AURORA®

INVERTER FOTOVOLTAICI

MANUALE D'USO

INSTALLAZIONE e MANUTENZIONE

Modelli:* ***PVI-55.0-YY(-TL)***
PVI-110.0-YY(-TL)
PVI-165.0-YY(-TL)
PVI-220.0-YY(-TL)
PVI-275.0-YY(-TL)
PVI-330.0-YY(-TL)

(*) "YY" indica il paese in cui è commercializzato il prodotto.
(*) "TL" indica l'assenza del Trasformatore di isolamento a bordo.

Rev. 1.0

LEGENDA

Contrassegna il rimando ad un paragrafo all'interno di un capitolo contenente informazioni ed avvertenze di sicurezza importanti che devono essere sempre rispettate.

Significa: "continua a pagina successiva".

Indica la fine di un paragrafo.

I simboli di questo tipo rimandano ad avvertenze che si trovano nello stesso paragrafo o altrimenti alla pagina indicata. Contengono informazioni sulla sicurezza delle persone e suggerimenti su come ridurre il rischio di infortuni e di lesioni.

Rimanda ad un'avvertenza concernente possibili danni materiali contenuta nello stesso paragrafo oppure alla pagina indicata.

I testi caratterizzati da questo simbolo contengono indicazioni che riguardano la salvaguardia dell'ambiente.

I testi preceduti da questo simbolo contengono informazioni ulteriori ed approfondimenti.

PERICOLO

I testi caratterizzati da questo simbolo segnalano disposizioni che, qualora non rispettate, potrebbero avere come conseguenza la morte o gravi lesioni per la/e persona/e coinvolta/e.

ATTENZIONE

I testi caratterizzati da questo simbolo segnalano disposizioni che, qualora non rispettate, potrebbero avere come conseguenza lesioni lievi o anche gravi per la/e persona/e coinvolta/e.

AVVISO

I testi caratterizzati da questo simbolo segnalano disposizioni che, qualora non rispettate, potrebbero avere come conseguenza potenziali danni o malfunzionamenti al dispositivo e più in generale alle cose.

I paragrafi contrassegnati da questo simbolo indicano la necessità dell'utilizzo di adeguate protezioni prima di procedere alle operazioni (ad esempio: l'utilizzo di guanti isolanti per operare con tensioni fino a 1000Vdc, l'utilizzo di occhiali di protezione, etc).

GRAZIE PER LA FIDUCIA

L'inverter "AURORA" Power-One da Lei acquistato è un dispositivo che dispone delle tecnologie più moderne.

Prima di usare il dispositivo per la prima volta, leggere le presenti istruzioni per l'uso, in modo da apprenderne in maniera rapida e completa i comandi e le funzioni nonché i potenziali pericoli per Lei, per gli altri e come evitarli.

Per ulteriori informazioni relative al dispositivo o in caso di mancanza di una parte della documentazione che compone il manuale, rivolgersi al "CUSTOMER SERVICE" disponibile sul sito Power-one (www.power-one.com).
Domande, critiche e suggerimenti sono sempre ben accetti.

TABELLA DELLE REVISIONI

Revisione Documento	Autore	Data	Approvato da	Descrizione Modifica
0.0	A. Morucci S. Soldani	15-03-10	D.Nocentini	-
1.0	A. Morucci S. Soldani	06-05-10	D.Nocentini	Aggiornamenti e Integrazione Documenti Allegati

POWER-ONE: È vietata la riproduzione totale o parziale di questo documento con qualsiasi mezzo senza autorizzazione di Power-One.

SOMMARIO

1. UTILIZZO E LETTURA DEL MANUALE 12

1.1. Smaltimento dei rifiuti 12
1.2. Simboli usati nel prodotto 13
1.3. Etichette usate nel prodotto 13
1.4. Documenti presenti a bordo del dispositivo 14

2. INFORMAZIONI ESSENZIALI PER LA SICUREZZA 15

2.1. Informazioni Generali 17

3. GENERALITÀ E CARATTERISTICHE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO 18

3.1. L'Energia fotovoltaica 18
3.2. Elementi fondamentali del campo fotovoltaico: "Stringhe" e "Array" 19

4. CAMPO DI APPLICAZIONE E DESCRIZIONE GENERALE DEL PRODOTTO 21

4.1. Descrizione Tecnica di AURORA PVI-XXX.0(-TL) 25
4.1.1 Multi-Master 29
4.1.2 Multi-Master/Slave 29
4.1.3 1Master/N.Slave (Inverter ≥ 150kW) 29
4.1.4 MPPT (Maximum Power Point Tracker) 30
4.1.5 Peculiarità 31

5. DESCRIZIONE DELLE PARTI E COMPOSIZIONE DEL PVI-XXX.0 32

5.1. Overview 32
5.2. Descrizione delle parti dell'inverter 34
5.2.1 ACBOX (A) 35
5.2.1.1 Versione fino a 220kW con Trasformatore 35
5.2.1.2 Versione ≥275kW e tutti i modelli senza Trasformatore di isolamento 37
5.2.2 Cassetto DC (B) 39
5.2.3 Zona Moduli 55kWp (C) 39
5.2.4 Zona fusibili AC (D) 39
5.2.5 Framework (E) 39
5.2.6 Numerazione dei Moduli 55kWp 39

6. DESCRIZIONE DELLE CONFIGURAZIONI DI INGRESSO E FUNZIONALITÀ DEI SEZIONATORI DC 40

6.1. Configurazioni possibili sul campo 40
6.1.1 Multi-Master 40
6.1.2 Multi-Master-Slave 41
6.1.3 Master-Slave con un'unico Master 42
6.1.3.1 Caratteristiche dell'interruttore DC esterno 43
6.2. Funzione dei sezionatori DC in ogni Framework 44
6.2.1 Sistema Multi-Master 45
6.2.2 Sistema Multi-Master-Slave 46
6.2.3 Sistema 1 Master-N.Slave (con inverter ≥ 165kW) 47

7. PROTEZIONI 48

7.1. Protezione per guasto alla rete 48
7.2. Dispositivo protezione di interfaccia di rete (SPI) 48
7.3. Ulteriori protezioni 49

8. LINEA SERIALE RS485 50

8.1. Modalità di collegamento della linea RS485 50
8.2. Modi di collegamento per monitoraggio 53

9. IMMAGAZZINAMENTO E MOVIMENTAZIONE 55

9.1. Controlli preliminari 55
9.2. Movimentazione e estrazione del PVI-XXX.0(-TL) dall'imballo 56
9.2.1 Contenuto dell'imballo 56
9.2.2 Rimozione dell'inverter dalla gabbia di legno 57
9.2.3 Movimentazione del PVI-XXX.0(-TL) 59

10. INSTALLAZIONE 62

10.1. Luogo dell'installazione 62
10.2. Posizionamento nel luogo scelto 63
10.2.1 Prese di uscita aria 66
10.2.2 Distanze di rispetto 68
10.2.3 Rimozione delle pannellature per effettuare i collegamenti 70
10.2.4 Composizione della zona ACBOX 71
10.2.5 Zone passaggio cavi 71

11. COLLEGAMENTO ELETTRICO 74

11.1. Operazioni preliminari per l'allacciamento elettrico 74
11.2. Collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico 75
11.3. Collegamento del cavo di terra di protezione (PE) 77
11.4. Collegamento dei cavi AC di potenza 78
11.5. Collegamento dell'alimentazione ausiliaria 79
11.6. Collegamento del Sensore Crepuscolare (solo PVI-XXX.0 ≤220kW) 80
11.7. Collegamento per i segnali di comunicazione / stato 81
11.7.1 Collegamento per la comunicazione seriale RS485 utente 82
11.7.2 Impostazione della terminazione 120ohm della RS485 83
11.7.3 Collegamento per la comunicazione seriale RS485 con PVI-STRINGCOMB(-S) 85
11.7.4 Collegamento per la segnalazione di stato dei singoli moduli 55kWp. 85
11.7.4.1 Modo CREPUSCOLARE. 85
11.7.4.2 Modo GRID. 85
11.7.5 Collegamento per il comando di accensione e spegnimento dei singoli moduli 55kWp. 86
11.7.6 Impostazione degli indirizzi di comunicazione. 86
11.7.7 Controlli finali. 86

12. MESSA IN FUNZIONE (SERVIZIO) 87

12.1. Condizioni per il funzionamento 87
12.2. Sequenza per la messa in servizio (NON valida per sistemi 1Master/N.Slave) 88
12.3. Sequenza per la messa in servizio per sistemi 1Master/N.Slave (Inverter ≥165kW) 90

13. DISPLAY INTERATTIVO 92

13.1. Come funziona il display 92
13.2. Inserimento della password 93
13.3. LED del display 93
13.4. Diagramma funzionale del display (Menù) 95
13.5. Informazioni 99
13.5.1 ID. modulo 99
13.5.2 N. Serie mod. 99
13.5.3 ID. sistema 99
13.5.4 N. Serie sys. 99
13.5.5 Trafo type 99
13.5.6 Firmware 99
13.5.7 Junction Box (solo sul modulo designato al controllo) 99
13.5.7.1 States 100
13.5.7.2 Fuses 100
13.5.7.3 Currents 100
13.6. Statistiche 100
13.6.1 Tempistiche 100
13.6.2 N. Conn (Numero di Connessioni) 100
13.6.3 E-Tot 100
13.6.4 Parziale 101
13.6.5 E-oggi 101
13.6.6 E-Settimana 101
13.6.7 E-Mese 101
13.6.8 E-Anno 101
13.6.9 Ultimi N Giorni 101
13.6.10 Picco Potenza 101

14. PRIMA DI UTILIZZARE IL SOFTWARE 102

14.1. Installazione del software 102

15. INTERFACCIA MONITORAGGIO E CONFIGURAZIONE 103

15.1. Convenzioni utilizzate 103
15.1.1 Rack e Moduli 103
15.2. Livelli di accesso 103
15.3. Diagramma del software di monitoraggio 104
15.4. Utilizzo del programma di monitoraggio 105
15.4.1 Single Module Panel 106
15.4.2 Plant Configuration 107
15.4.3 Rack Interface 110
15.4.4 Barra dei menù 111
15.4.5 Inverter IDentification 112
15.4.6 Inverter Monitoring 113
15.4.7 Rack Monitoring 114
15.4.8 Fault Log 115
15.4.9 Statistic Field Reset 117
15.4.10 Inverter clock settings 118
15.4.11 String Comb monitoring 119

15.4.12 Solar field scan *120*
15.4.12.1 Caricamento e visualizzazione di curve P-V salvate *124*
15.4.12.2 Software Version *125*

16. MANUTENZIONE / INTERVENTI **126**

16.1. Manutenzione ordinaria 127
16.1.1 Pulizia dei filtri *127*
16.1.1.1 Filtro zona Moduli *127*
16.1.1.2 Filtro zona ACBOX *128*
16.1.2 Verifiche serraggi e verifiche visive *129*
16.1.3 Controlli su zona ACBOX *131*
16.1.3.1 Controllo dei ventilatori *131*
16.1.3.2 Controllo del funzionamento dell'interruttore di potenza *131*
16.1.3.3 Controllo dei dispositivi OVR AC *132*
16.1.4 Controlli sul Framework *132*
16.1.4.1 Controllo dei dispositivi OVR DC *132*
16.1.4.2 Controllo dei fusibili AC *133*
16.1.4.3 Controllo dei fusibili DC *133*
16.1.5 Controllo dei cartelli di avvertimento e dei dispositivi di segnalazione *133*
16.2. Batteria guasta da sostituire 133

17. SPEGNIMENTO E SEZIONAMENTO DEL SISTEMA **134**

17.1. Sezionamento dalla rete AC 134
17.2. Sezionamento dal campo fotovoltaico 135
17.3. Sezionamento dalla linea ausiliaria 135
17.4. Sezionamento a monte dell'inverter 136
17.5. Rimozione e inserimento di un modulo 55kWp 136
17.5.1 Preparativi iniziali *136*
17.5.2 Rimozione del modulo *136*
17.5.3 Inserimento del modulo *137*
17.5.4 Operazioni finali *137*
17.6. Rimozione e inserimento del cassetto fusibili DC 137
17.6.1 Preparativi iniziali *137*
17.6.2 Rimozione del cassetto DC *138*
17.6.3 Operazioni finali *138*
17.7. Rimozione e inserimento del cassetto AC (solo modelli –TL) 139
17.7.1 Preparativi iniziali *139*
17.7.2 Estrazione parziale del cassetto AC *139*
17.7.3 Rimozione del cassetto AC *140*
17.7.4 Operazioni finali *140*

18. DISMISSIONE **140**

19. SOLUZIONE AI PROBLEMI **141**

19.1. FAQ (Frequently Asked Question) 141
19.2. Prima di contattare il fornitore (Questionario) 143
19.2.1 Problemi sulle StringComb *143*
19.2.2 Problemi sul PVI-XXX.0(-TL) *144*

20. MESSAGGI E CODICI DI ERRORE.....145

20.1. Warning.....145
20.2. Error.....145

21. DATI TECNICI.....147

21.1. Tabelle dati tecnici.....147

22. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....154

23. ATTESTATO DI CONFORMITÀ.....155

INDICE DELLE FIGURE:

FIGURA 1-1: ETICHETTA MARCHIO CE E DI ATTENZIONE E PERICOLO.....13
FIGURA 1-2: ETICHETTA IDENTIFICAZIONE.....14
FIGURA 3-1: COMPOSIZIONE ARRAY.....19
FIGURA 4-1: FAMIGLIA PVI-XXX.0 (CON TRSFORMATORE).....21
FIGURA 4-2: FAMIGLIA PVI-XXX.0-TL (SENZA TRASFORMATORE).....21
FIGURA 4-3: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO ALLA RETE AC DELL'INVERTER CON TRASFORMATORE A BORDO.....23
FIGURA 4-4: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO ALLA RETE AC DELL'INVERTER SENZA TRASFORMATORE A BORDO.....24
FIGURA 4-5: SCHEMA ELETTRICO DI MASSIMA DEL PVI-XXX.0 CON TRASFORMATORE A BORDO (≤220KW).....26
FIGURA 4-6: SCHEMA ELETTRICO DI MASSIMA DEL PVI-XXX.0 CON TRASFORMATORE (VERSIONI 275KW E 330KW).....27
FIGURA 4-7: SCHEMA ELETTRICO DI MASSIMA DEL PVI-XXX.0(-TL) SENZA TRASFORMATORE (PER TUTTE LE VERSIONI).....28
FIGURA 4-8: ESEMPIO DI CURVE I-V (CORRENTE-TENSIONE) E P-V (POTENZA-TENSIONE) DI UN PANNELLO SOLARE.....31
FIGURA 5-1: VISTA GENERALE DEL PVI-XXX.0 (VERSIONI 275KW E 330KW).....32
FIGURA 5-2: VISTA GENERALE DEL PVI-XXX.0(-TL) (VERSIONI INFERIORI A 220KW).....33
FIGURA 5-3: VISTA GENERALE ACBOX (A) (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW).....34
FIGURA 5-4: VISTA GENERALE ACBOX (A) (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE).....34
FIGURA 5-5: INGRESSO CAVI DC (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW).....35
FIGURA 5-6: INGRESSO CAVI AC (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW).....35
FIGURA 5-7: INGRESSO TENSIONE AUSILIARIA AC (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW).....36
FIGURA 5-8: INGRESSO/USCITE SEGNALI (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW).....36
FIGURA 5-9: ACBOX-TRASFORMATORE (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW CON TRASFORMATORE).....37
FIGURA 5-10: INGRESSO CAVI DC (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE).....37
FIGURA 5-11: INGRESSO CAVI AC (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE).....37
FIGURA 5-12: INGRESSO/USCITE SEGNALI (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE).....38
FIGURA 6-1: COMPOSIZIONE PVI-330.0-TL (MULTI-MASTER).....40
FIGURA 6-2: COMPOSIZIONE PVI-220.0 (MULTI-MASTER).....41
FIGURA 6-3: COMPOSIZIONE PVI-330.0(-TL) (MULTI-MASTER-SLAVE).....41
FIGURA 6-4: COMPOSIZIONE PVI-110.0 (MASTER-SLAVE).....41
FIGURA 6-5: COMPOSIZIONE PVI-330.0(-TL) (1 MASTER-N.SLAVE).....42
FIGURA 6-6: COMPOSIZIONE PVI-220.0 (1 MASTER-N.SLAVE).....42
FIGURA 6-7: FRAMEWORK - DETTAGLIO AZIONE INTERRUTTORI DC.....44
FIGURA 6-8: POSSIBILI POSIZIONI DEGLI INTERRUTTORI.....44
FIGURA 8-1: MODALITÀ DI PASSAGGIO DEL CAVO SERIALE PVI-XXX.0.....51
FIGURA 8-2: MODALITÀ DI PASSAGGIO DEL CAVO SERIALE PVI-XXX.0-TL.....51
FIGURA 8-3: TIPOLOGIA DI CONNESSIONE DEI PVI-XXX.0(-TL).....52
FIGURA 8-4: TIPOLOGIA DI CONNESSIONE DEI PVI-XXX.0(-TL).....52
FIGURA 8-5: MODI DI COLLEGAMENTO.....53

FIGURA 9-1: GABBIA DI TRASPORTO 57
FIGURA 9-2: NON INFORCARE DAL FRONTALE SE NON STRETTAMENTE NECESSARIO 58
FIGURA 9-3: ZOCCOLO DI LEGNO 58
FIGURA 9-4: MECCANICHE DI CHIUSURA DELLA BASE ANTERIORE E POSTERIORE 59
FIGURA 9-5: MOVIMENTAZIONI NON AMMESSE 60
FIGURA 9-6: MOVIMENTAZIONI AMMESSE 61
FIGURA 10-1: FOOTPRINT DELLA BASE (UGUALE PER TUTTI I SISTEMI) 64
FIGURA 10-2: FORI PASSAGGIO CAVI PER SISTEMI CON TRASFORMATORE ≤220KW 64
FIGURA 10-3: FORI PASSAGGIO CAVI PER SISTEMI ≥275KW E TUTTI I MODELLI SENZA TRASFORMATORE 65
FIGURA 10-4: PASSAGGIO CAVI AC PER SISTEMI ≥275KW "ACBOX-TRASFORMATORE" 65
FIGURA 10-5: GRIGLIE POSTERIORI DI AREAZIONE 66
FIGURA 10-6: CAPPA USCITA ARIA CALDA PER VERSIONI FINO A 110KW 67
FIGURA 10-7: DISTANZE DI RISPETTO 68
FIGURA 10-8: ESEMPIO DI INSTALLAZIONE 69
FIGURA 10-9: PANNELLI DA RIMUOVERE 70
FIGURA 10-10: COMPOSIZIONE ZONA ACBOX (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW) 71
FIGURA 10-11: COMPOSIZIONE ZONA ACBOX (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE) 71
FIGURA 10-12: USCITA CAVI SOTTO L'INVERTER (VERSIONI ≥275KW) 72
FIGURA 10-13: USCITA CAVI SOTTO L'INVERTER (VERSIONI SENZA TRASFORMATORE) 72
FIGURA 10-14: USCITA CAVI SOTTO L'INVERTER (VERSIONI ≤220KW) 73
FIGURA 11-1: COLLEGAMENTO DEI CAVI DC (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE) 75
FIGURA 11-2: COLLEGAMENTO DEI CAVI DC (VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW) 76
FIGURA 11-3: COLLEGAMENTO DEL CAVO DI TERRA DI PROTEZIONE (PE) PER ACBOX SENZA TRASFORMATORE 77
FIGURA 11-4: COLLEGAMENTO DEL CAVO DI TERRA DI PROTEZIONE (PE) PER ACBOX CON TRASFORMATORE 77
FIGURA 11-5: COLLEGAMENTO CAVI AC DI POTENZA (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE) 78
FIGURA 11-6: COLLEGAMENTO CAVI AC DI POTENZA (VERSIONI CON POTENZA ≤220KW) 78
FIGURA 11-7: MORSETTI DI COLLEGAMENTO RETE AC AUSILIARIA E RELATIVO INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO (VERSIONI CON POTENZA ≥275KW O SENZA TRASFORMATORE) 79
FIGURA 11-8: MORSETTI DI COLLEGAMENTO RETE AC AUSILIARIA E RELATIVO INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO (VERSIONI CON TRASFORMATORE DI POTENZA ≤220KW) 79
FIGURA 11-9: RELAY CREPUSCOLARE (VERSIONI CON TRASFORMATORE DI POTENZA ≤220KW) 80
FIGURA 11-10: CREPUSCOLARE 80
FIGURA 11-11: MORSETTIERA INTERNA ZONA ACBOX 81
FIGURA 11-12: POSIZIONE SWITCH TERMINAZIONE 120 OHM 83
FIGURA 11-13: POSIZIONE SWITCH TERMINAZIONE 120 OHM 84
FIGURA 11-14: CONTATTO AUX PER SEGNALAZIONE DI STATO 85
FIGURA 12-1: DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER 87
FIGURA 13-1: DISPLAY DEL MODULO 55KWP 92
FIGURA 13-2: DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ PRINCIPALE) 95
FIGURA 13-3: DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ IMPOSTAZIONI) 96
FIGURA 13-4: DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ INFORMAZIONI) 97
FIGURA 13-5: DIAGRAMMA FUNZIONALE DEL DISPLAY (MENÙ STATISTICHE) 98
FIGURA 15-1: MAPPA DEL SOFTWARE DI MONITORAGGIO 104
FIGURA 15-2: SCELTA DEL TIPO DI INTERFACCIA 105
FIGURA 15-3: SCELTA DELLA MODALITÀ STANDARD O ADVANCED 105
FIGURA 15-4: SINGLE MODULE PANEL 106
FIGURA 15-5: PLANT CONFIGURATION 107
FIGURA 15-6: SCELTA DELLO STRINGCOMB MANAGER 108

FIGURA 15-7: DISPLAY DI MONITORAGGIO SOLARE 109
FIGURA 15-8: RACK INTERFACE – GESTIONE DEL RACK 110
FIGURA 15-9: INVERTER ID - INTERFACCIA MODULO SINGOLO 112
FIGURA 15-10: INVERTER MONITORING 113
FIGURA 15-11: RACK MONITORING 114
FIGURA 15-12: FINESTRA DI SALVATAGGIO DELL'ELENCO DEI FAULT 115
FIGURA 15-13: FINESTRA DI SALVATAGGIO DELL'ELENCO DEI FAULT 115
FIGURA 15-14: FAULT LOG 116
FIGURA 15-15: EEPROM RESET 117
FIGURA 15-16: INVERTER CLOCK SETTINGS 118
FIGURA 15-17: STRINGCOMB MONITORING 119
FIGURA 15-18: SOLAR FIELD SCAN 123
FIGURA 16-1: PANNELLO FILTRO FRONTALE "ZONA MODULI 55KWP" 127
FIGURA 16-2: RIMOZIONE DEL FILTRO "ZONA MODULI 55KWP" 128
FIGURA 16-3: PANNELLO FILTRO FRONTALE "ZONA ACBOX" 128
FIGURA 16-4: RIMOZIONE DEL FILTRO "ZONA ACBOX" 129
FIGURA 16-5: PANNELLATURE DA RIMUOVERE ACCESSO FUSIBILI DC E AC. 130
FIGURA 16-6: TERMOSTATO 131
FIGURA 16-7: DISPOSITIVI OVR AC PER VERSIONI CON TRASFORMATORE ≤220KW 132
FIGURA 16-8: DISPOSITIVI OVR AC PER VERSIONI SENZA TRASFORMATORE O ≥275KW 132
FIGURA 16-9: DISPOSITIVI OVR DC 132
FIGURA 17-1: COLLEGAMENTO DEL CASSETTO DC ALLA SCHEDA 138
FIGURA 17-2: VITI DI TENUTA CASSETTO DC 138
FIGURA 17-3: CASSETTO DC 138
FIGURA 17-4: VITI DI TENUTA CASSETTO AC 139
FIGURA 17-5: POSIZIONE DI MANUTENZIONE DEL CASSETTO AC 139
FIGURA 17-6: CASSETTO AC 140

INDICE DELLE TABELLE:

TABELLA 6-1: OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC 45
TABELLA 6-2: OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC 46
TABELLA 6-3: OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC 47
TABELLA 10-1 DELLE DISTANZE RACCOMANDATE* 68
TABELLA 11-1: TABELLA DELLE DIMENSIONI MINIME CONSIGLIATE PER I CAVI DI TERRA 77
TABELLA 11-2: SEGNALI DI COMUNICAZIONE NELLA MORSETTIERA 82
TABELLA 11-3: SEGNALI DI STATO NELLA MORSETTIERA 82
TABELLA 11-4: SEGNALI DI COMANDO NELLA MORSETTIERA 82
TABELLA 13-1: SIGNIFICATO DEI LED DEL DISPLAY 94
TABELLA 16-1: TABELLA MANUTENZIONE ORDINARIA 127
TABELLA 16-2: TABELLA VERIFICHE VISIVE E SERRAGGI 130
TABELLA 19-1: RISOLUZIONE AI PROBLEMI 142
TABELLA 20-1: TABELLA DEI MESSAGGI E CODICI DI ERRORE 146
TABELLA 21-1: DATI TECNICI PVI-55.0(-TL) 148
TABELLA 21-2: DATI TECNICI PVI-110.0(-TL) 149
TABELLA 21-3: DATI TECNICI PVI-165.0(-TL) 150
TABELLA 21-4: DATI TECNICI PVI-220.0(-TL) 151
TABELLA 21-5: DATI TECNICI PVI-275.0(-TL) 152
TABELLA 21-6: DATI TECNICI PVI-330.0(-TL) 153

1. UTILIZZO E LETTURA DEL MANUALE

- Il prodotto cui si riferisce il presente Manuale deve essere utilizzato per il solo uso descritto nel Manuale stesso. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Power-One declina ogni responsabilità relativa a danni a cose e a persone dovute ad un utilizzo errato e/o diverso da quello previsto.

Capitolo §4

- Prima di effettuare la sostituzione di componenti presenti nel dispositivo e riportati nel presente Manuale, con particolare riferimento agli scaricatori ed ai fusibili, è necessario contattare il fornitore. Power-One non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non adeguati.

- Power-One si riserva di apportare eventuali modifiche al presente Manuale e sul prodotto senza obbligo di preavviso: l'ultima versione del Manuale, riportante il numero di revisione, sarà al più presto disponibile nel sito (www.power-one.com).

- Le Figure hanno valore orientativo e alcuni dettagli possono non corrispondere esattamente al prodotto cui fa riferimento questo manuale.

- Nel presente Manuale sono descritti tutti gli equipaggiamenti e tutti i modelli. Gli optional e alcune versioni non sono contrassegnati come tali. Pertanto è possibile che il prodotto che si possiede non sia dotato di determinati equipaggiamenti.

- Questo Manuale contiene importanti istruzioni, relative alla sicurezza ed al funzionamento, che devono essere comprese e accuratamente seguite durante l'installazione e la manutenzione del prodotto.

1.1. Smaltimento dei rifiuti

In qualità di produttore del dispositivo elettrico, descritto nel presente manuale, e in conformità del D.L. 25/07/05 n.151, Power-One informa l'acquirente che questo prodotto, una volta dismesso, deve essere consegnato ad un centro di raccolta autorizzato.

1.2. Simboli usati nel prodotto

I simboli riferiti alla parte elettrica, utilizzati nel dispositivo, sono i seguenti e possono essere utilizzati all'interno del presente manuale:

	Punto di connessione del conduttore per collegamento a terra
+	Polo positivo tensione continua
-	Polo negativo tensione continua
	Corrente Continua (VDC)
	Messa a terra (GRD)

1.3. Etichette usate nel prodotto

Assicurarsi di aver letto e compreso accuratamente le etichette prima di installare il prodotto. Il dispositivo è provvisto di varie etichette, alcune delle quali con sfondo giallo relative alle dotazioni.

power-one
Made in Italy
CE
INVERTER FOTOVOLTAICO
PER ALLACCIAMENTO ALLA RETE ELETTRICA
MODELLO: PVI-CENTRAL-50-IT
DATI DI TARGA, DC
Max Tensione di Sistema: 900 V
Tensione Operativa Nominale 550 V
Intervallo della Tensione Operativa: 465-850 V
Max. Corrente Operativa: 124 A
Max. Corrente di Corto Circuito (Pannelli PV): 125 A
DATI DI TARGA, AC
Tensione Operativa: 400 V~ 3
Frequenza Operativa: 50 Hz
Max. Corrente di Uscita (rms): 81 A
Max. Potenza di Uscita @ 45° C: 55 kW
Max. Protezione per Sovra-corrente: 160 A

Figura 1-1: Etichetta marchio CE e di Attenzione e Pericolo

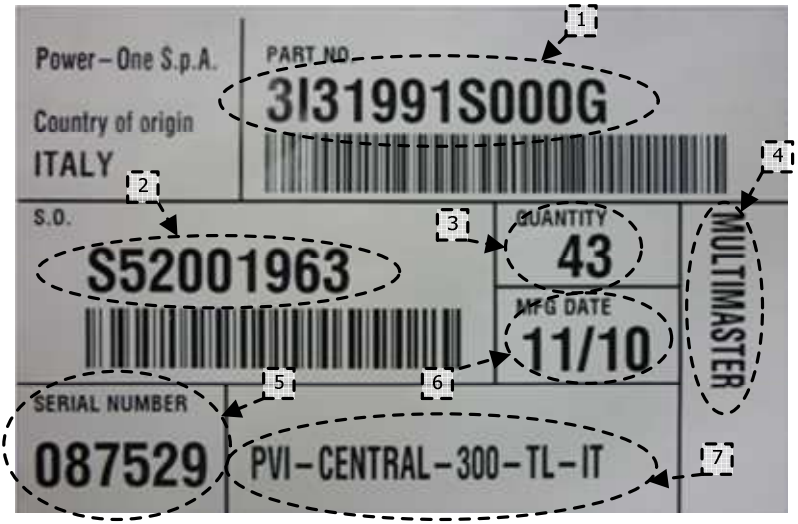


Figura 1-2: Etichetta Identificazione

1. Codice generico "Part Number"
2. Numero d'ordine
3. Quantità totale nel numero d'ordine
4. Configurazione di spedizione
5. Numero seriale "Serial Number"
6. Data di produzione
7. Descrizione generica del prodotto

1.4. Documenti presenti a bordo del dispositivo

- Questo manuale
- Certificato di collaudo
- CD

2. INFORMAZIONI ESSENZIALI PER LA SICUREZZA

AVVISO

L'installazione del PVI-XXX.0(-TL) dovrà essere eseguita in ottemperanza alle normative nazionali e locali.
Si consiglia vivamente di leggere tutte le istruzioni contenute in questo manuale e di osservare i simboli riportati nei singoli paragrafi prima di installare o di utilizzare il prodotto.

AVVISO

Per ogni tipo di manutenzione o riparazione (non prevista dal presente manuale) si prega di contattare il fornitore. Modifiche non ammesse possono causare danni al dispositivo e più in generale alle cose causando la perdita di garanzia del prodotto.

AVVISO

I collegamenti elettrici devono sempre essere effettuati correttamente e con le giuste polarità per evitare possibili danneggiamenti al dispositivo ed ai pannelli fotovoltaici.

ATTENZIONE

Il collegamento alla rete di distribuzione deve essere effettuato solo dopo aver ricevuto l'approvazione dall'Ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica, come richiesto dalle vigenti regolamentazioni nazionali in materia e può essere fatto solo ed esclusivamente da personale qualificato.

Si consiglia l'uso di strumenti adeguati

ATTENZIONE

In caso di guasto, all'interno del PVI-XXX.0(-TL) potrebbe originarsi un arco voltaico, sostenuto dalla sorgente DC. Questo, nei casi peggiori, può provocare addirittura il danneggiamento della carpenteria con possibile presenza di fumo ed essere quindi un pericolo per le persone e le cose.
Seguire con scrupolo tutte le indicazioni del presente manuale con particolare attenzione al capito relativo all'installazione.

Capitolo §10

PERICOLO

Il personale che opera all'interno del PVI-XXX.0(-TL), o che rimuove le protezioni sulle parti in tensione, deve indossare adeguati dispositivi di protezione individuale. L'inverter è collegato al campo fotovoltaico e alla rete di distribuzione ed è quindi sotto tensione. Non è consentita la rimozione dei pannelli e/o di qualsiasi protezione, se non autorizzata dal responsabile dell'impianto. La rimozione delle suddette protezioni espone la persona a possibili rischi di shock elettrico.

Si consiglia l'uso di strumenti adeguati

PERICOLO

È assolutamente importante ed opportuno sezionare l'inverter prima del collegamento al campo fotovoltaico (installazione e/o manutenzione) mediante gli interruttori DC interni al dispositivo stesso, poiché si potrebbero presentare tensioni che possono generare gravi condizioni di pericolo. Il sezionamento delle stringhe può essere effettuato mediante l'uso del sezionatore presente nel dispositivo AURORA PVI-STRINGCOMB (dove presente).

Si consiglia l'uso di strumenti adeguati

2.1. Informazioni Generali

AVVISO

L'uso improprio e/o l'errata installazione possono provocare il rischio di gravi danni a persone o a cose. Tutte le operazioni riguardanti il trasporto, l'installazione e l'accensione così come la manutenzione devono essere fatte da personale qualificato ed addestrato ed in possesso dei requisiti necessari per svolgere le attività richieste (tutte le norme nazionali per la prevenzione di infortuni devono essere rispettate).

ATTENZIONE

È a cura dell'installatore provvedere all'esecuzione di tutti i test e le misure atte a garantire l'adeguatezza dell'impianto finale, in conformità alle leggi e direttive vigenti, ed alle normative applicabili, fra cui anche la normativa EN 50178. La mancata osservanza di questo comporta il decadimento di ogni forma di garanzia e responsabilità da parte di Power-One. Le registrazioni dei test eseguiti in fase di installazione dovranno essere mantenute e disponibili per successive ispezioni e per gli usi previsti dalla normativa e legge vigente.
Power-One non si assume alcuna responsabilità per danni a persone e a cose derivanti da inesatte interpretazioni di quanto riportato nel presente Manuale o da un utilizzo inappropriato del presente dispositivo.

3. GENERALITÀ E CARATTERISTICHE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Lo scopo di questo capitolo è quello di fornire all'utilizzatore di "AURORA PVI-XXX.0(-TL)" le informazioni generali relative agli impianti fotovoltaici che realizzano i processi di trasformazione dell'energia solare in energia elettrica utilizzabile nella rete di distribuzione.

3.1. L'Energia fotovoltaica

Nel processo di trasformazione dell'energia, le società industrializzate (maggiori consumatrici di energia) stanno già da molti anni sperimentando forme di risparmio energetico e minor emissione di sostanze inquinanti, attraverso un oculato e razionale consumo delle risorse conosciute e la ricerca di nuove forme di energia pulita e non esauribile.

Fonti di energia rigenerative offrono un contributo fondamentale per la soluzione del problema. In questo ambito lo sfruttamento dell'energia solare per generare energia elettrica (fotovoltaica) assume una sempre maggior rilevanza in tutto il mondo.
L'energia fotovoltaica rappresenta un enorme vantaggio dal punto di vista della tutela dell'ambiente perché le radiazioni solari che noi riceviamo dal sole sono direttamente trasformate in energia elettrica senza nessun processo di combustione e senza la produzione di rifiuti inquinanti per la natura.

I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica del tipo in corrente continua "DC" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore PV). Al fine di alimentare la rete di distribuzione, e quindi perché questa energia elettrica possa essere utilizzata, occorre trasformarla in corrente alternata "AC". Questa conversione, conosciuta come conversione da DC ad AC, viene realizzata in maniera efficiente dagli inverter AURORA senza l'uso di elementi rotanti ma solo attraverso dispositivi elettronici statici.

Nell'impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce direttamente, tramite trasformatore di isolamento (dove richiesto), nel circuito di distribuzione industriale, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione.
Nel caso in cui l'erogazione di energia del campo fotovoltaico risulti scarsa, la quantità di energia necessaria a garantire il normale funzionamento delle utenze collegate viene prelevata dalla rete pubblica di distribuzione. Qualora invece si verifichi l'opposto, cioè un'eccedenza di energia prodotta, questa viene direttamente immessa nella rete, divenendo così disponibile per altri utenti.

In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.

3.2. Elementi fondamentali del campo fotovoltaico: "Stringhe" e "Array"

Al fine di ridurre sensibilmente i costi di installazione del campo fotovoltaico, legati soprattutto al problema del cablaggio sul lato DC dell'inverter e la successiva distribuzione sul lato AC, è stata sviluppata la tecnologia a STRINGHE.
Un PANNELLO fotovoltaico è costituito da tante celle fotovoltaiche montate sullo stesso supporto. Una STRINGA è costituita da un certo numero di pannelli connessi in serie. Un ARRAY è costituito da una o più stringhe connesse in parallelo.
Impianti fotovoltaici di una certa grandezza possono essere composti da più array, connessi a uno o più inverter AURORA.
Massimizzando il numero di pannelli inseriti in ciascuna stringa è possibile ridurre il costo e la complessità del sistema di connessioni dell'impianto.

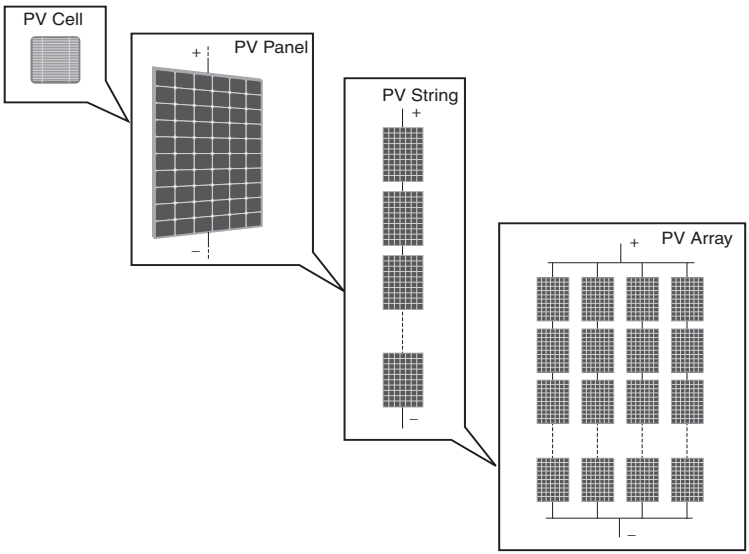


Figura 3-1: Composizione Array

AVVISO

In nessun caso la tensione della stringa deve superare la massima tensione ammissibile per evitare danneggiamenti al dispositivo.

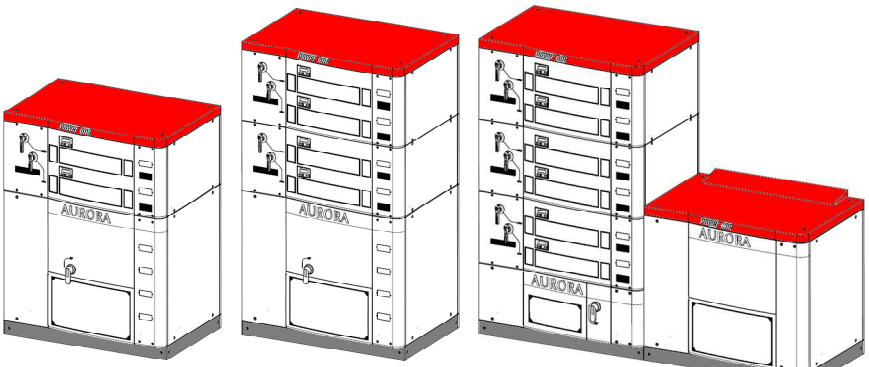
Capitolo §21

Anche per il valore di corrente di ciascun "array" deve essere compreso nei valori limite dell'inverter posto a valle.

Le decisioni relative a come strutturare un impianto fotovoltaico dipendono da un certo numero di fattori e considerazioni da fare, come ad esempio il tipo di pannelli, la disponibilità di spazio, la futura locazione dell'impianto, obiettivi di produzione di energia nel lungo periodo, ecc.

Sul sito web di Power-One (www.power-one.com) è disponibile un programma di configurazione che può aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.

4. CAMPO DI APPLICAZIONE E DESCRIZIONE GENERALE DEL PRODOTTO

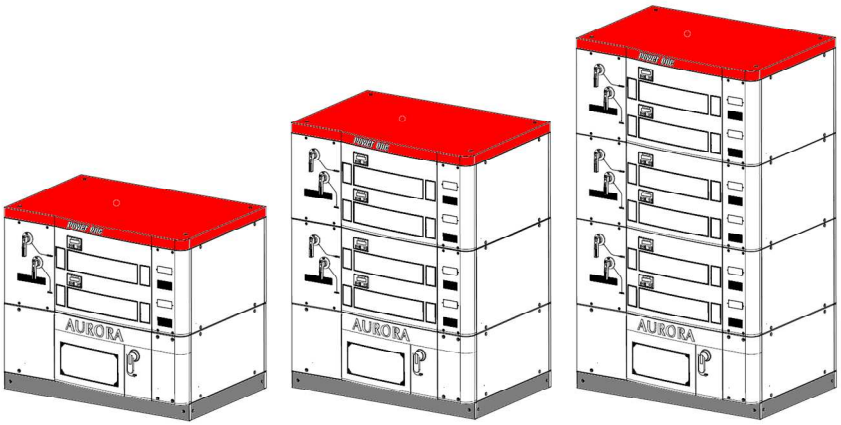


PVI-110.0
PVI-55.0

PVI-220.0
PVI-165.0

PVI-330.0
PVI-275.0

Figura 4-1: Famiglia PVI-XXX.0 (CON TRSFORMATORE)



PVI-110.0-TL
PVI-55.0-TL

PVI-220.0-TL
PVI-165.0-TL

PVI-330.0-TL
PVI-275.0-TL

Figura 4-2: Famiglia PVI-XXX.0-TL (SENZA TRASFORMATORE)

I PVI-XXX.0(-TL) (Figura 4-1 e Figura 4-2) sono dispositivi concepiti esclusivamente per la conversione di energia fotovoltaica in energia elettrica compatibile con la rete del paese in cui è commercializzato. Sono inoltre provvisti di adeguate protezioni elettriche e meccaniche.

Se gli inverter vengono collegati ai combinatori di stringa (AURORA PVI-STRINGCOMB) permettono anche il monitoraggio dell'intero campo fotovoltaico, tramite le seguenti verifiche:

- Lettura delle correnti di stringa (n.10 canali disponibili)
- Lettura della tensione totale del campo
- Controllo della funzionalità dei fusibili, presenti all'interno, per la protezione dei pannelli fotovoltaici.
- Altre funzioni..

AURORA PVI-XXX.0(-TL) è un dispositivo capace di alimentare la rete di distribuzione elettrica con l'energia ricavata dai pannelli fotovoltaici.

Capitolo §3

Nell'impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce tramite Trasformatore di isolamento (dove richiesto), nel circuito di distribuzione industriale, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione (Figura 4-3 e Figura 4-4).

Per il collegamento alla rete elettrica MT descritto in Figura 4-4, nei modelli "TL", cioè senza Trasformatore di isolamento, è obbligatorio l'impiego e l'installazione (da parte di chi realizza l'impianto) di un Trasformatore "dedicato" di tipo MT/BT conforme alle caratteristiche elettriche del modello d'inverter utilizzato.
Qui di seguito sono riportate le indicazioni per il dimensionamento del Trasformatore esterno.

- Lato MT (media tensione): occorre far riferimento alle caratteristiche della rete.
- Lato BT (bassa tensione): occorre far riferimento alle caratteristiche elettriche di uscita del dispositivo PVI-XXX.0(-TL).

Capitolo §21

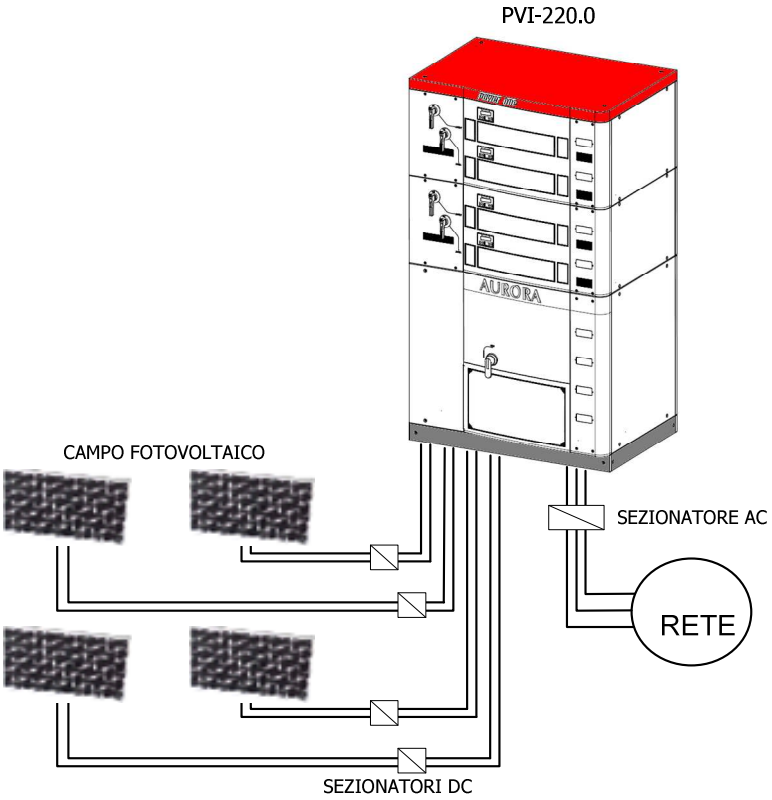


Figura 4-3: Esempio di collegamento alla rete AC dell'inverter con Trasformatore a bordo

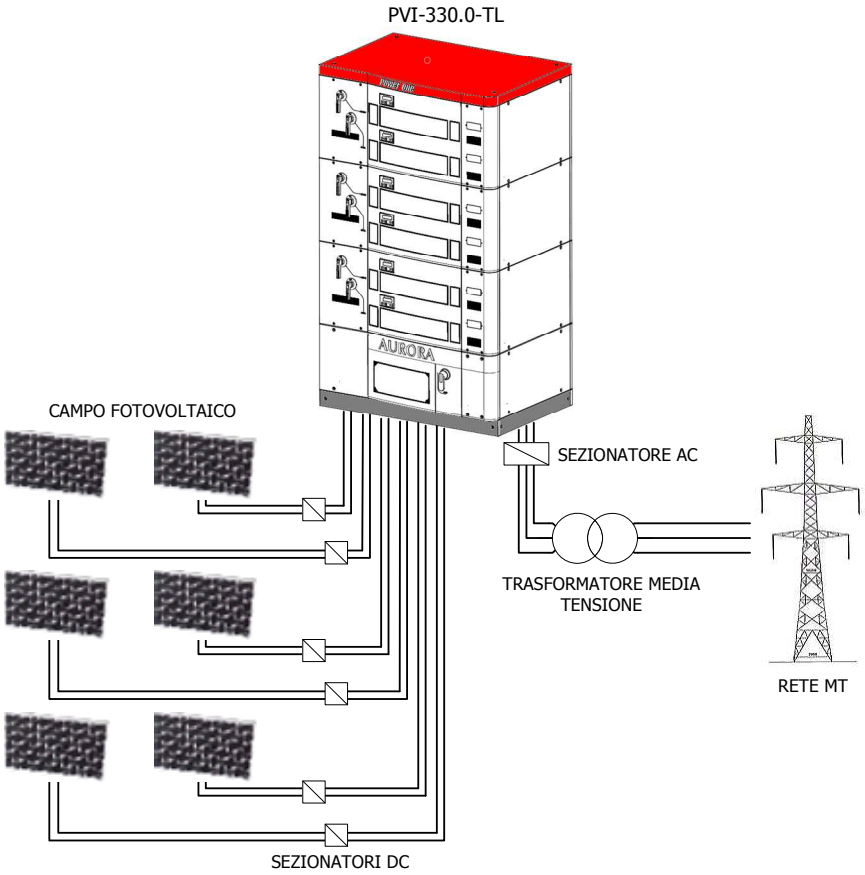


Figura 4-4: Esempio di collegamento alla rete AC dell'inverter senza Trasformatore a bordo

4.1. Descrizione Tecnica di AURORA PVI-XXX.0(-TL)

La Figura 4-5 mostra il diagramma a blocchi di AURORA PVI-220.0-YY.
Per i modelli con potenza inferiore (165kW, 110kW, 55kW) il diagramma a blocchi è simile ma con numero di moduli 55kWp inferiore.

La Figura 4-6 mostra il diagramma a blocchi di AURORA PVI-330.0-YY.
Per i modello con potenza di 275kW il diagramma a blocchi è simile ma con numero di moduli 55kWp diverso. In questo caso il Trasformatore di isolamento non viene fornito a bordo del dispositivo ma con involucro meccanico affiancabile. (Figura 4-1)

La Figura 4-7 mostra il diagramma a blocchi di AURORA PVI-330.0-YY-TL.
Per i modelli con potenza inferiore (275kW, 220kW, 165kW, 110kW, 55kW) il diagramma a blocchi è simile ma con numero di moduli 55kWp inferiore.

A seconda delle versioni il sistema può essere provvisto o meno del Trasformatore di isolamento galvanico fra l'ingresso e l'uscita. L'assenza del trasformatore (versioni TL) permette di incrementare ulteriormente l'efficienza del sistema di conversione.

Cosa si intende per "MODULI"?
Sono i convertitori DC/AC da 55Kw e sono il cuore di AURORA PVI-XXX.0(-TL). Tutti i convertitori lavorano ad alta frequenza di commutazione (18kHz) consentendo di ottenere un modesto ingombro e un peso relativamente ridotto e facilitando così la manutenzione.

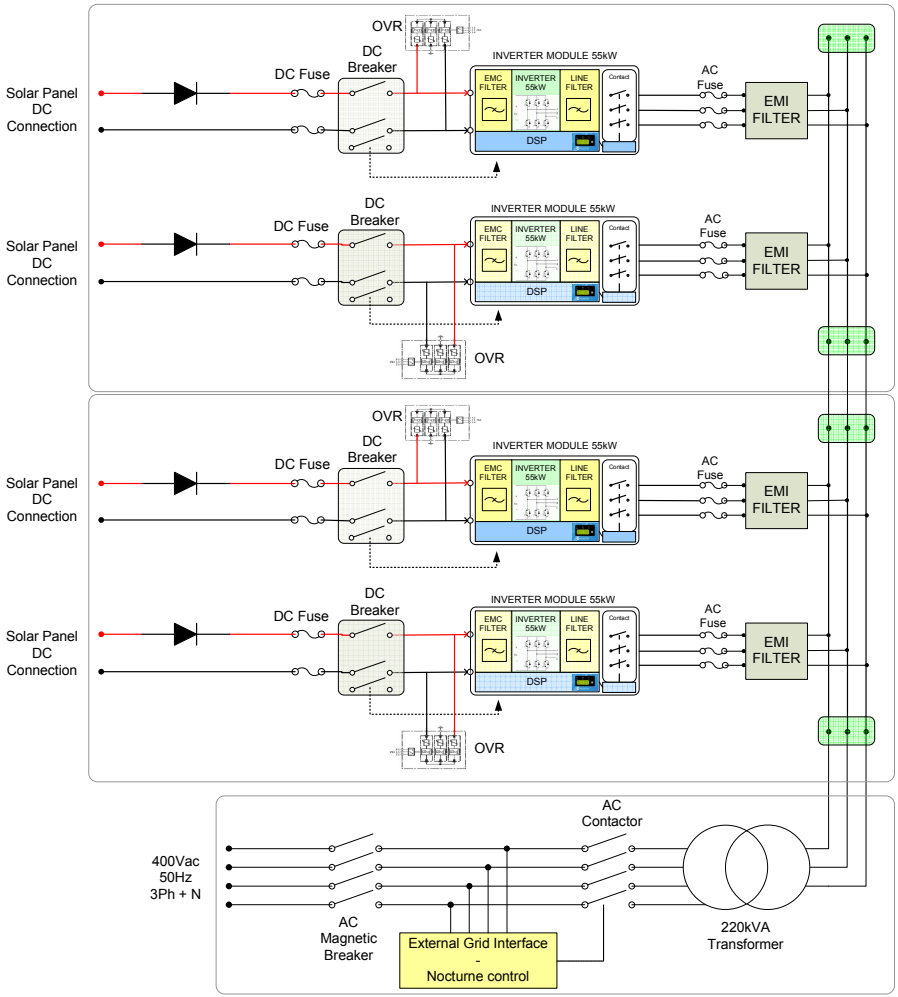


Figura 4-5: Schema elettrico di massima del PVI-XXX.0 con Trasformatore a bordo (≤220kW)

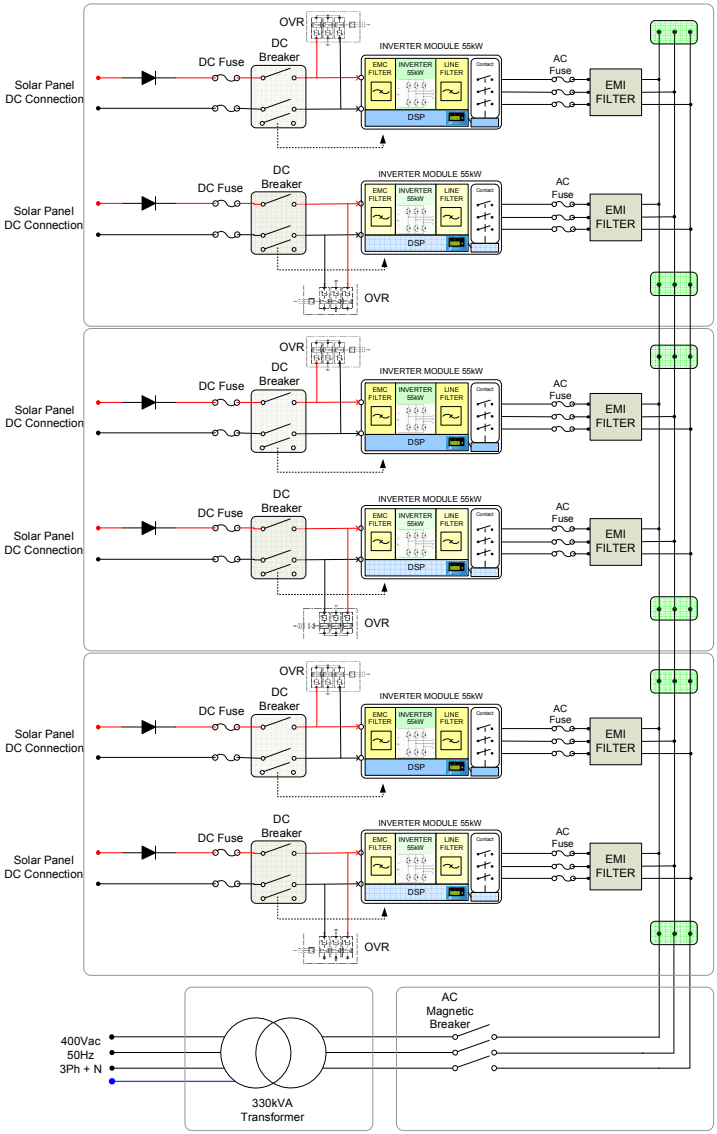


Figura 4-6: Schema elettrico di massima del PVI-XXX.0 con Trasformatore (versioni 275kW e 330kW)

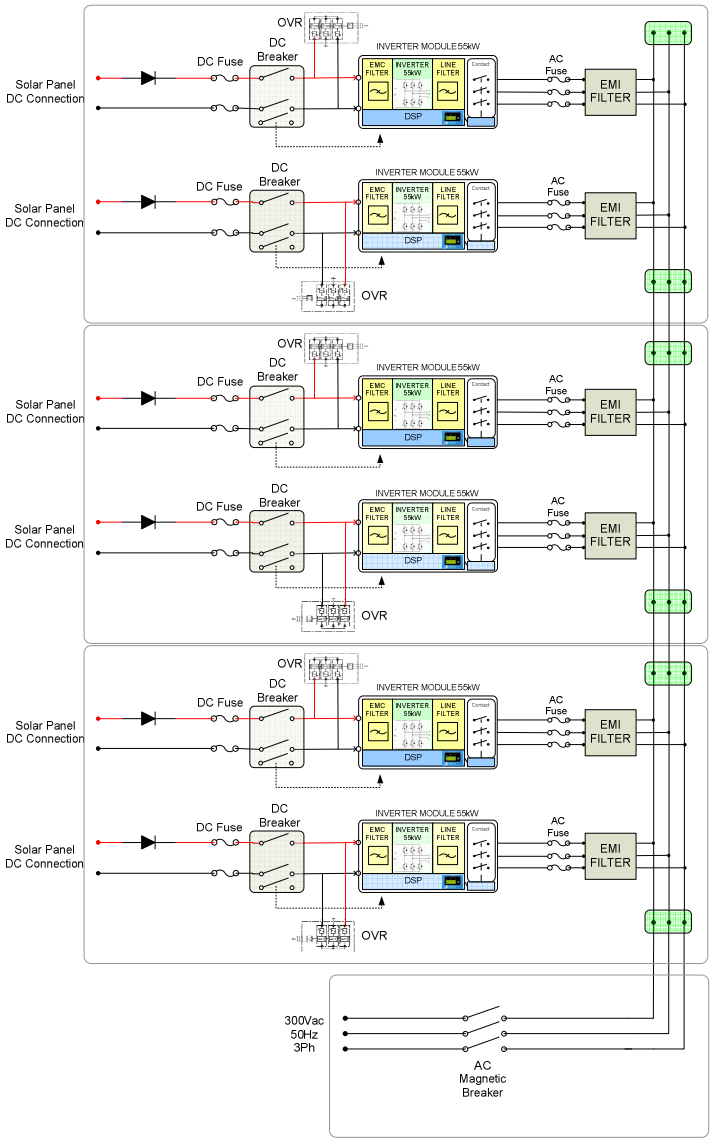


Figura 4-7: Schema elettrico di massima del PVI-XXX.0(-TL) senza Trasformatore (per tutte le versioni)

Il diagramma a blocchi di Figura 4-5 mostra il modello AURORA PVI-220.0 con i suoi 4 convertitori indipendenti (modalità Multi-Master).

Il diagramma a blocchi di Figura 4-6 mostra il modello AURORA PVI-330.0 con i suoi 6 convertitori indipendenti (modalità Multi-Master).
Il Trasformatore viene di norma collegato all'uscita dell'inverter come illustrato; sarà cura del cliente inserire un adeguato sezionatore magnetotermico di protezione.

Si consiglia l'utilizzo di interruttori con protezione magnetica di almeno 6000A e una corrente nominale di 480A.

I convertitori possono funzionare in tre modalità differenti configurabili in fabbrica prima di essere consegnati e a seconda delle esigenze del cliente: Multi-Master, Multi-Master/Slave e 1Master/N.Slave.

4.1.1 Multi-Master

Nella modalità Multi-Master, ciascun convertitore è dedicato ad un array separato (i campi fotovoltaici collegati ad ogni modulo devono essere isolati fra loro). In questo caso viene operato un controllo indipendente di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT). Ciò significa che gli array possono essere installati con posizioni e orientamento diversi.

Capitolo §6.1.1

4.1.2 Multi-Master/Slave

La modalità Multi-Master/Slave, dove il Framework[1] Master/Slave gestisce il punto di massima potenza (MPPT), è possibile solamente configurando opportunamente la sezione di ingresso DC.

Capitolo §6.1.2

In questo caso i campi collegati ad ogni singolo Framework hanno le polarità in comune.

4.1.3 1Master/N.Slave (Inverter ≥ 150kW)

La modalità 1Master/N.Slave, dove un solo Master gestisce il punto di massima potenza (MPPT), è possibile solamente configurando opportunamente la sezione di ingresso DC.

Capitolo §6.1.3

In questo caso i campi collegati a tutto il dispositivo hanno le polarità in comune.

[1] Per la definizione di Framework.

Capitolo §5.2.5

AVVISO

Queste modalità possono essere effettuate configurando tutto il dispositivo e ogni singolo Framework opportunamente. Considerando che il sistema più grande è di potenza 330kW, si avranno tre Framework di potenza 110kW indipendenti configurati come Master/Slave nel caso *Multi-Master/Slave*,mentre e si avranno n.1 modulo "Master" e n.5 moduli "Slave" nel caso *1Master/N.Slave*.
Questa modalità richiede però che sia ben compreso il funzionamento degli interruttori DC di ingresso.

Capitolo §6.2

4.1.4 MPPT (Maximum Power Point Tracker)

Il grande vantaggio nell'utilizzo del PVI-XXX.0(-TL) è la possibilità di estrarre la massima potenza dai pannelli solari a prescindere dalle condizioni ambientali.
Un pannello fotovoltaico presenta le curve di corrente-tensione (I-V in neretto) e potenza-tensione (P-V) illustrate in Figura 4-8.
Un array presenta quindi la stessa caratteristica. Il punto più elevato è quello di massima potenza. Questo punto della caratteristica varia continuamente in funzione del livello di radiazione solare che colpisce la superficie delle celle.

Nelle giornate con nuvolosità variabile si verificano sbalzi di potenza solare molto rapidi ed elevati.
Si possono tranquillamente rilevare variazioni da 100W/m² a 1200W/m² in circa 2 secondi.

AURORA PVI-XXX.0(-TL) è progettato per estrarre la massima potenza dall'array a cui è collegato, quindi funzionerà sempre nel "ginocchio" della curva Potenza-Tensione.
Inoltre dato che il dispositivo in questione, presenta dei tempi di inseguimento / assestamento rapidissimi, nelle giornate particolarmente variabili può riuscire a produrre molta più energia rispetto ad un inverter "lento".

PVI-XXX.0(-TL) scansiona il campo fotovoltaico ad ogni connessione permettendo di scoprire possibili picchi di potenza multipli nella caratteristica del campo. In questo modo l'inverter si posiziona subito sul picco più alto.

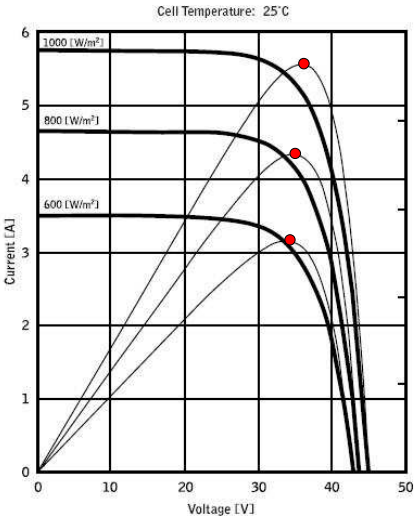


Figura 4-8: Esempio di curve I-V (Corrente-Tensione) e P-V (Potenza-Tensione) di un pannello solare

PVI-XXX.0(-TL), a differenza di altri inverter, segue variazioni rapidissime dell'illuminazione permettendo di eseguire il sistema di inseguimento MPPT praticamente in tempo reale.

4.1.5 Peculiarità

Grazie all'elevata efficienza di AURORA ed al sistema di dissipazione termica ampiamente dimensionato, questo inverter garantisce un funzionamento alla massima potenza in un ampio range di temperatura ambiente.

Capitolo §21

L'inverter è controllato in ogni singolo modulo da un DSP (Digital Signal Processor) e da un microprocessore centrale. Questo significa che il guasto di un modulo non compromette il funzionamento dell'intero sistema ma solamente la perdita al massimo di 55kWp. Questo è vero in un sistema Multi-Master, mentre in un sistema Multi-Master/Slave, in caso di guasto del Master, non rilevabile dal modulo Slave, il sistema perde 110kWp, mentre, nel caso di guasto nel Master rilevabile dal modulo Slave si perde al massimo 55kWp.

Il dialogo tra DSP e Microprocessore avviene tramite una comunicazione CAN BUS. Lo stesso protocollo viene utilizzato anche per il dialogo tra i moduli facenti parte dello stesso sistema ma di Framework differenti. Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il dispositivo e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.

Per la comunicazione del sistema con l'esterno, l'inverter è provvisto di due porte seriali indipendenti di tipo RS485: un canale per la comunicazione utente e un canale dedicato per i combinatori di stringa PVI-STRINGCOMB.

Capitolo §8

5. DESCRIZIONE DELLE PARTI E COMPOSIZIONE DEL PVI-XXX.0

5.1. Overview

La Figura 5-1 mostra le parti principali del PVI-XXX.0 nelle versioni 275kW e 330kW con il Trasformatore di isolamento. Nel caso in cui venga richiesto un dispositivo non isolato sarà presente solo la "Torre" principale senza la zona "ACbox-Trasformatore" affiancato sulla destra.
La caratteristica principale di questi modelli sta nella presenza di tre telai "FRAMEWORK" (E) sovrapposti per contenere, cinque o sei moduli di potenza "MODULI 55kw".

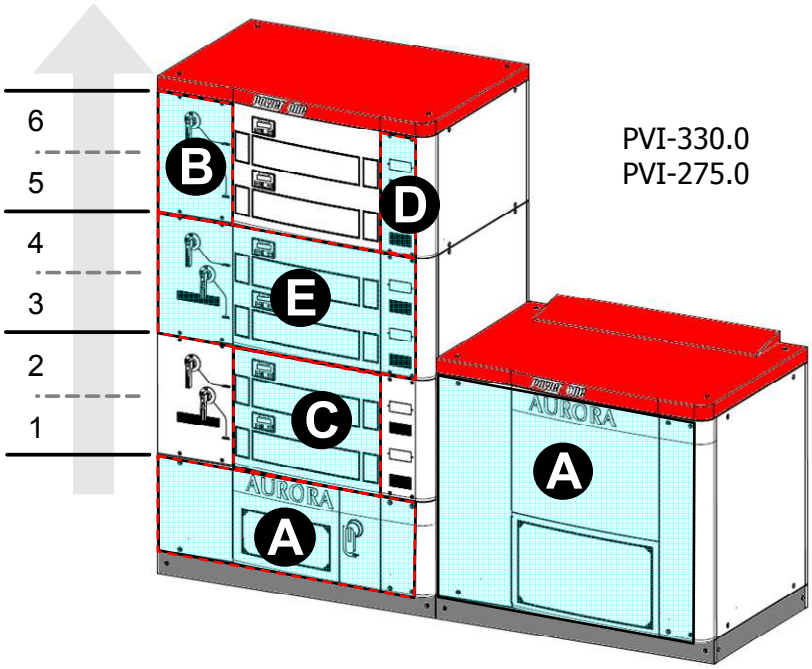


Figura 5-1: Vista generale del PVI-XXX.0 (versioni 275kW e 330kW)

Per le versioni di potenza uguale a 165kW o 220kW, il dispositivo con il Trasformatore di isolamento si presenta come il (sx), mentre il dispositivo senza Trasformatore si presenta come (dx). Come si nota in figura abbiamo la presenza di due "FRAMEWORK" (E) contenenti tre o quattro "MODULI 55kw". Per i modelli di potenze inferiori, da 55kW e 110kW, la morfologia del dispositivo sarà uguale ma con la presenza di un solo "FRAMEWORK" (E).

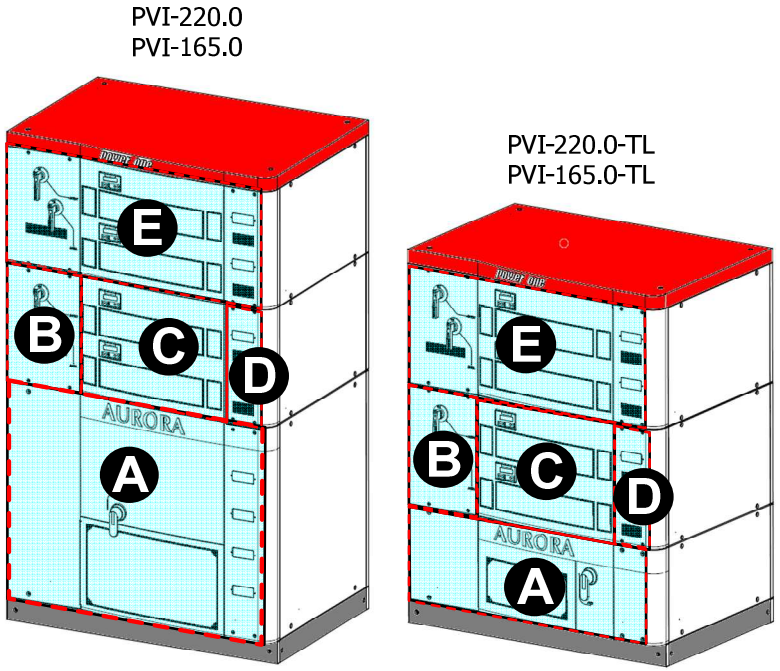


Figura 5-2: Vista generale del PVI-XXX.0(-TL) (versioni inferiori a 220kW[1])

In sostanza, per potenze inferiori o uguali a 220kW, la differenza tra modelli con Trasformatore e senza Trasformatore sta nella carpenteria della zona bassa del dispositivo chiamata "ACBOX" (A) e appunto la presenza o meno del Trasformatore.

[1] Le versioni 165kW e 220kW hanno due framework, quindi sono più alte.

5.2. Descrizione delle parti dell'inverter

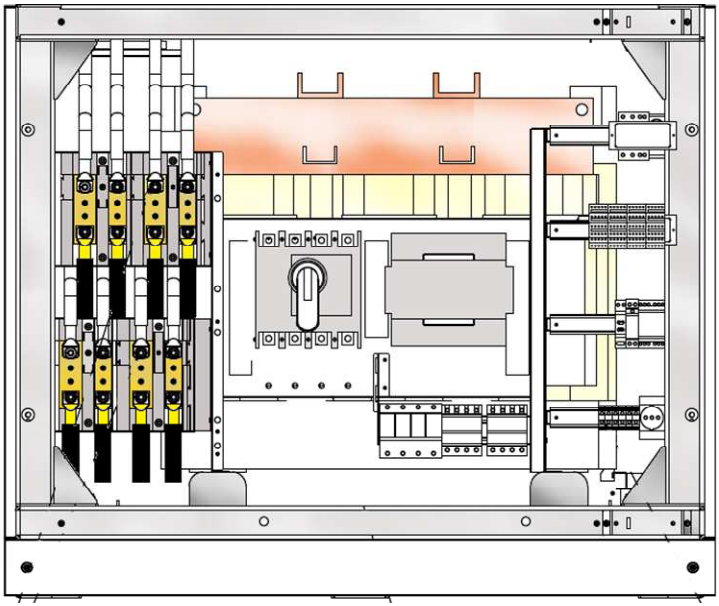


Figura 5-3: Vista generale ACBOX (A) (versioni con Trasformatore ≤220kW)

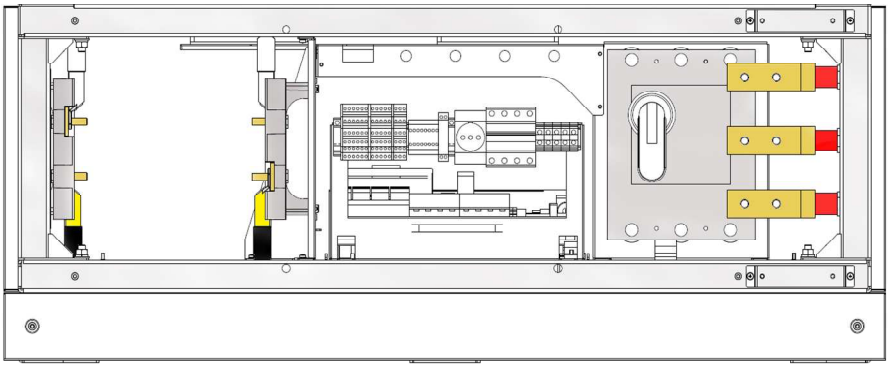


Figura 5-4: Vista generale ACBOX (A) (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

5.2.1 ACBOX (A)

5.2.1.1 Versione fino a 220kW con Trasformatore

La zona di collegamento cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico si trova (con vista frontale) nella parte sinistra dell'"ACBOX".
Gli ingressi positivi sono in basso e gli ingressi negativi in alto. La numerazione corrispondente ai "MODULI 55kw" va da destra (modulo 1) a sinistra (modulo 4). Nelle versioni ≤110kW avremo solo due barre di connessione (partendo da destra) invece che quattro.

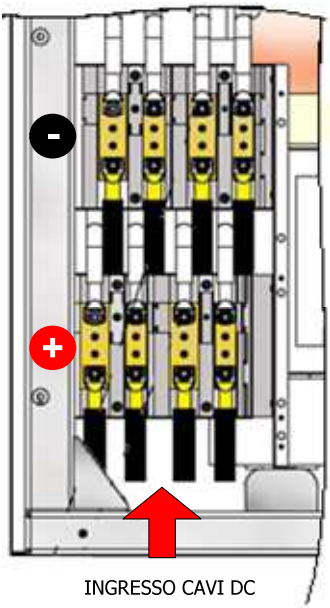


Figura 5-5: Ingresso Cavi DC (versioni con Trasformatore ≤220kW)

Il Trasformatore di isolamento (con vista frontale) rimane nella parte posteriore dell'"ACBOX".
Il sistema di raffreddamento composto da quattro ventilatori per i modelli da 220kW e 165kW (con vista frontale) rimane nella parte posteriore posta al di sopra del Trasformatore. Per il modello da 110kW sono presenti tre ventilatori mentre per il modello da 55kW due.
Il Sezionatore di rete AC magneto-termico con barre di collegamento ed il Contattore si trovano al centro dell'"ACBOX".

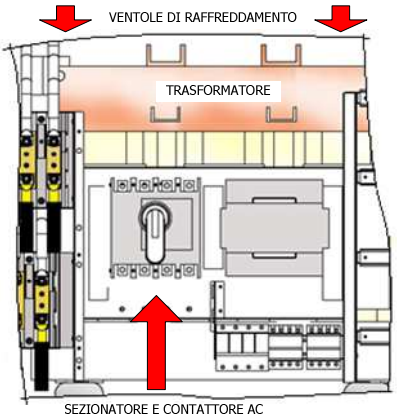


Figura 5-6: Ingresso Cavi AC (versioni con Trasformatore ≤220kW)

Il pannello frontale è provvisto di un filtro removibile e lavabile.

Capitolo §16.1.1.2

L'ingresso di alimentazione ausiliaria AC si trova nella parte in basso a destra dell'"ACBOX".

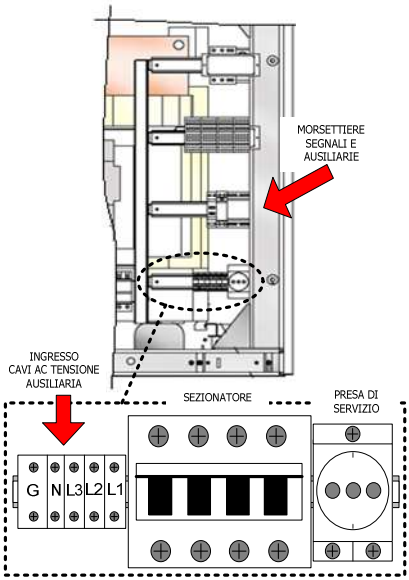


Figura 5-7: Ingresso Tensione Ausiliaria AC (versioni con Trasformatore ≤220kW)

Nella parte centrale della morsettiera si trovano i dispositivi di controllo/protezione.

- Magneto-termico di rete AC.
- Interruttore crepuscolare.
- Dispositivo di controllo GROUND-FAULT.
- Altro.

La morsettiera per i collegamenti per la comunicazione seriale e segnalazioni varie (con vista frontale) si trova nella parte in alto a destra dell'"ACBOX".

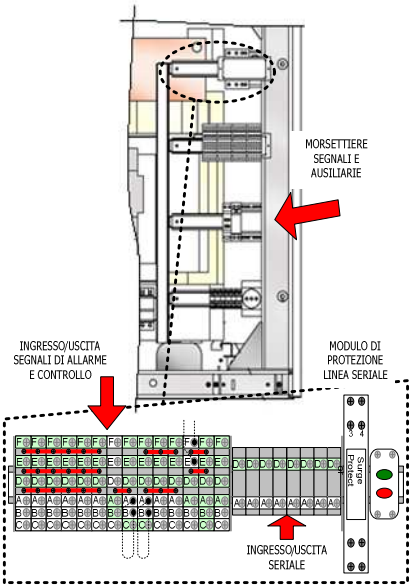

MORSETTIERE SEGNALI E AUSILIARIE
INGRESSO/USCITA SEGNALI DI ALLARME E CONTROLLO
MODULO DI PROTEZIONE LINEA SERIALE
INGRESSO/USCITA SERIALE

Figura 5-8: Ingresso/Uscite segnali (versioni con Trasformatore ≤220kW)

La zona della morsettiera per l'ingresso della tensione ausiliaria, la seriale e gli apparati di controllo/protezione sono visibili attraverso apposite finestrelle di controllo situate sul pannello frontale.

5.2.1.2 Versione ≥275kW e tutti i modelli senza Trasformatore di isolamento

Per i modelli con Trasformatore, la zona "ACBOX" Figura 5-1(A) è divisa in due parti. La parte che contiene il Trasformatore "ACbox-Trasformatore" è separata dalla torre e contiene l'avvolto e il sistema di raffreddamento dedicato con un termostato e cinque ventilatori (Figura 5-9).

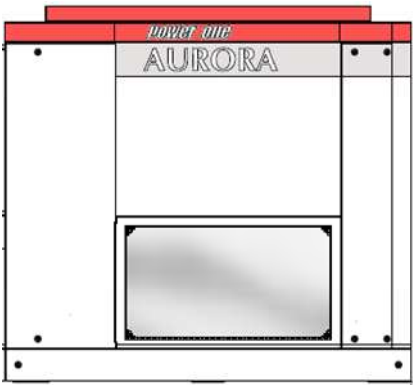


Figura 5-9: ACbox-Trasformatore (versioni con potenza ≥275kW con Trasformatore)

Tutte le altre parti si trovano in basso nella sezione "ACBOX-TL" rappresentata in Figura 5-4**.**

La zona di collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico si trova nel vano sulla sinistra dell'"ACBOX-TL". Gli ingressi positivi sono a sinistra e gli ingressi negativi a destra (Figura 5-10). La numerazione corrispondente ai "MODULI 55kw" va dal primo più esterno (modulo 1) all'ultimo più interno (modulo 6). Nelle versioni da 165kW e 220kW sono presenti 4 barre di connessione. Nelle versioni ≤110kW sono presenti 2 barre di connessione.

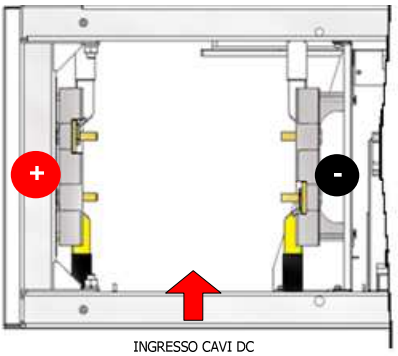


Figura 5-10: Ingresso Cavi DC (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

Il Sezionatore di rete AC magneto-termico con barre di collegamento si trova a destra dell'"ACBOX-TL" (Figura 5-11).

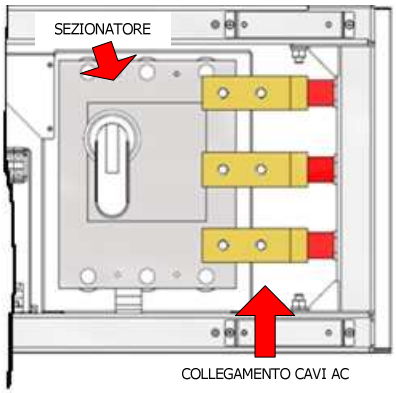


Figura 5-11: Ingresso Cavi AC (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

Nella parte centrale (Figura 5-12) si trovano: l'ingresso di alimentazione ausiliaria AC e il relativo sezionatore, una presa di servizio, un modulo di protezione contro le sovratensioni per la linea seriale, la morsettiera con i collegamenti per la comunicazione seriale e altre segnalazioni.

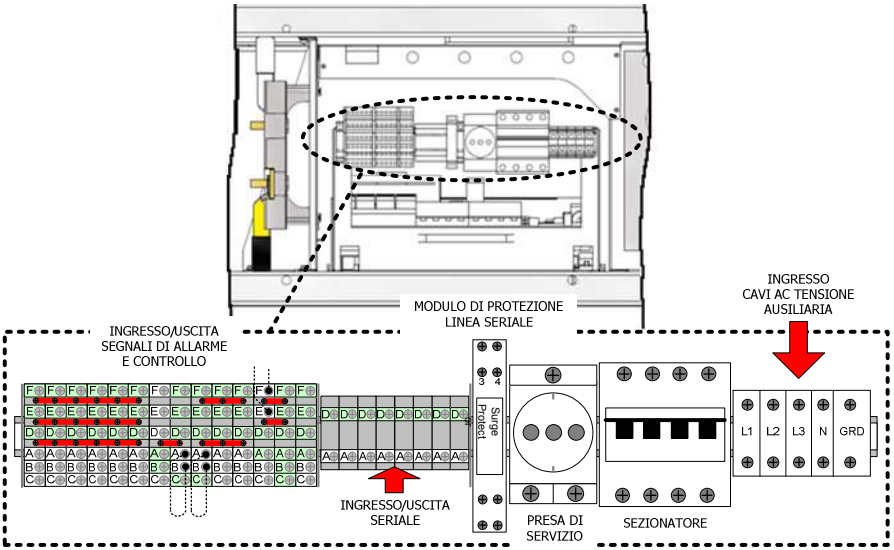


Figura 5-12: Ingresso/Uscite segnali (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

Nella base del cassetto estraibile si trovano i dispositivi di controllo/protezione:

- Disgiuntore di rete AC.
- Interruttore crepuscolare.
- Dispositivo di controllo GROUND-FAULT.
- Termostato
- Altro.

Il pannello frontale è provvisto di un filtro removibile e lavabile.

Capitolo §16.1.1.2

5.2.2 Cassetto DC (B)

Nel pannello frontale esterno sono fissate le maniglie dei sezionatori DC. Il pannello è rimovibile e permette l'accesso al cassetto dei fusibili e scaricatori di sovratensione DC.

5.2.3 Zona Moduli 55kWp (C)

Questo è il cuore del PVI-XXX.0(-TL). Qui sono connessi due[1] moduli di conversione DC/AC in grado di convertire l'energia fotovoltaica in energia elettrica compatibile con la rete di distribuzione.
Ogni modulo è provvisto di alcuni led di segnalazione e di un display interattivo. L'estrazione dei moduli è possibile rimuovendo prima il pannello frontale ad incastro. Quest'ultimo è provvisto di un filtro rimovibile e lavabile.

5.2.4 Zona fusibili AC (D)

Rimuovendo questo pannello si accede ai fusibili sulla linea AC di ogni singolo modulo. Inoltre due finestrelle trasparenti permettono di vedere se uno o più fusibili sono guasti.

Capitolo §16.1.4.2

5.2.5 Framework (E)

Questo gruppo, chiamato Framework, contiene le zone B, C, D e può essere completo (versione 110kW) oppure essere privo, nella parte superiore, delle parti elettromeccaniche corrispondenti al modulo superiore (versione 55kW).

5.2.6 Numerazione dei Moduli 55kWp

La numerazione dei moduli è come quella indicata in Figura 5-1. Il modulo più basso avrà sempre il numero 1, mentre il numero finale dipende dal modello AURORA PVI-XXX.0(-TL) (ad esempio nel modello da 275kW la numerazione va da 1 a 5).

AVVISO

La numerazione dei moduli non deve essere confusa con il numero di serie del singolo modulo. L'utilizzo della numerazione dei singoli moduli facilita le connessioni nel lato DC (dove troviamo delle etichette di numerazione corrispondenti).

Capitolo §5.1

[1] Può essere presente un solo modulo in caso sia una versione PVI-55.0(-TL)

6. DESCRIZIONE DELLE CONFIGURAZIONI DI INGRESSO E FUNZIONALITÀ DEI SEZIONATORI DC

6.1. Configurazioni possibili sul campo

Ci sono varie possibilità di configurazione di ingresso di AURORA PVI-XXX.0(-TL) per soddisfare le esigenze di costruzione del campo fotovoltaico.

Capitolo §4.1

La tipologia della configurazione viene realizzata direttamente in fabbrica (prima della spedizione) su indicazione/richiesta del cliente, in riferimento alla configurazione globale del sistema.
La necessità di variare la configurazione predeterminata deve essere discussa e valutata con il costruttore.

La posizione del "Master" e dello "Slave", all'interno di un Framework, non è predefinita. Il modulo con numero di serie più grande è sempre il master.

Ogni Framework (tratteggiato nelle figure seguenti) è indipendente dagli altri, quindi sarà spiegato di seguito in dettaglio il funzionamento del singolo.

6.1.1 Multi-Master

In questa configurazione l'inverter si comporta come tanti inverter separati di potenza 55kW, tanti quanti sono i moduli presenti nella "Torre" (esempio in un 220kW sono quattro). Ogni Modulo lavora con un sistema MPPT indipendente dagli altri.

Capitolo §4.1.1

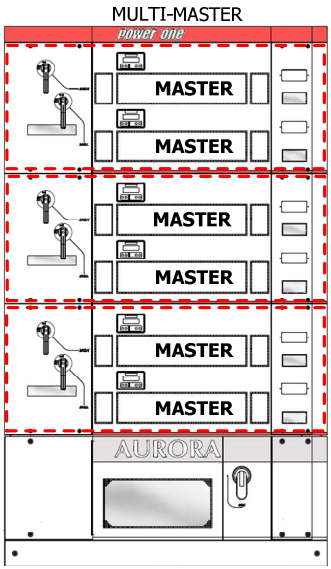


Figura 6-1: Composizione PVI-330.0-TL (Multi-Master)

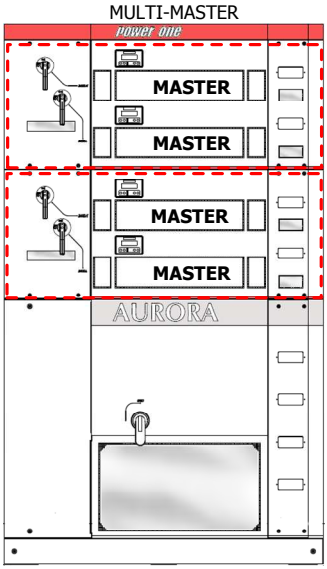


Figura 6-2: Composizione PVI-220.0 (Multi-Master)

6.1.2 Multi-Master-Slave

In questa configurazione l'inverter si comporta come tanti inverter separati di potenza 110kW, tanti quanti la metà del numero di moduli che sono presenti nella "Torre" (esempio in un 220kW sono due). Quindi ogni Framework lavora separatamente con un sistema MPPT indipendente dagli altri.

Capitolo §4.1.2

Questa configurazione è realizzabile solo con PVI-XXX.0(-TL) con potenze pari (220kW, 330kW). La versione 110kW è invece singolo Master-Slave.

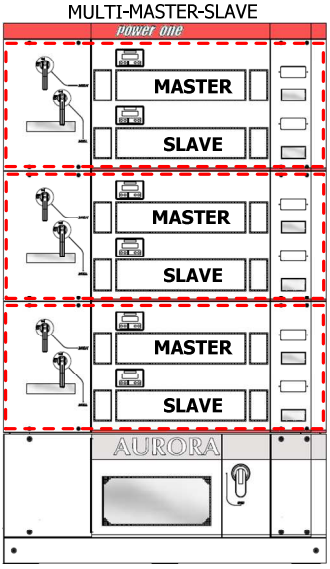


Figura 6-3: Composizione PVI-330.0(-TL) (Multi-Master-Slave)

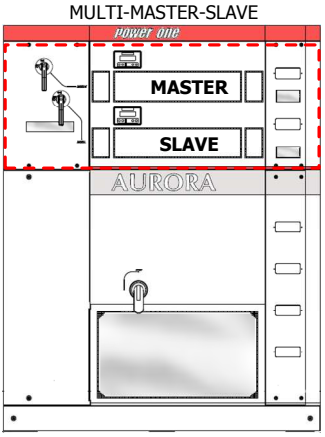


Figura 6-4: Composizione PVI-110.0 (Master-Slave)

La posizione del "Master" nel Framework, non è predefinita. Il modulo con numero di serie più grande è sempre il master.

6.1.3 Master-Slave con un'unico Master

Esiste anche la possibilità di utilizzare l'inverter, con taglie uguali o superiori a 165kW, in versione Master-Slave con un solo Master.

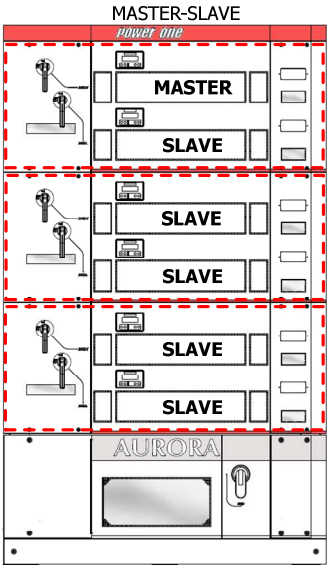


Figura 6-5: Composizione PVI-330.0(-TL) (1 Master-N.Slave)

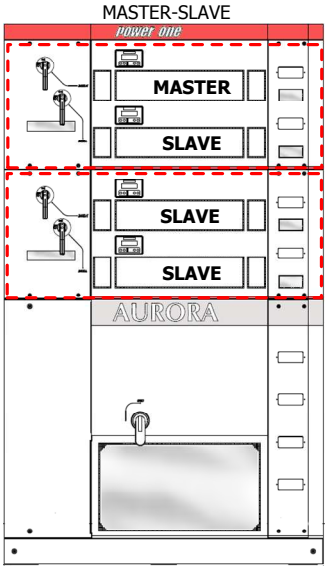


Figura 6-6: Composizione PVI-220.0 (1 Master-N.Slave)

In questo caso però si deve prestare attenzione affinché i seguenti punti siano soddisfatti:

- È necessario inserire, da parte di chi costruisce l'impianto fotovoltaico, un interruttore DC a monte dell'inverter per sezionare tutto il campo fotovoltaico.
- Si deve prestare particolare attenzione alle manovre degli interruttori DC.

Capitolo §6.1.3.1

La posizione del master nella "TORRE" non è predefinita. Il modulo con numero di serie più grande è sempre il master.

6.1.3.1 Caratteristiche dell'interruttore DC esterno

È importante che l'interruttore DC esterno sia scelto rispettando le seguenti caratteristiche:

- Isolamento verso terra 1000Vdc.
- Tensione nominale 1000Vdc.
- Corrente nominale: 125A x numero Moduli (esempio PVI-330.0: 125x6 = 750Adc).
- Verificare modalità di collegamento serie dei poli dell'interruttore per garantire sezionamento 1000Vdc.
- Si consiglia la sola funzione di sezionatore. Data la natura limitata della corrente di campo è preferibile non usare interruttori con sganciatori termomagnetici.
- Nel caso si utilizzino interruttori con sganciatori termomagnetici incrementare la corrente nominale di almeno il 25% (es 330kW: usare un termomagnetico non inferiore a 940A). In particolare verificare che alla temperatura di 70°C ambiente, la soglia termica non intervenga.

6.2. Funzione dei sezionatori DC in ogni Framework

All'interno del pannello laterale l'interruttore posto in basso a destra agisce sulla connessione del modulo basso (L-Low), mentre quello posto in alto a sinistra su quello alto (H-High).

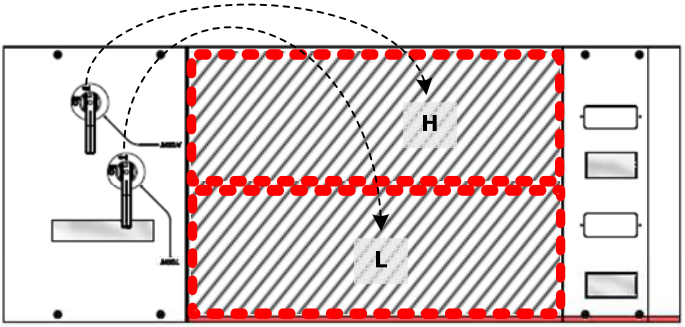


Figura 6-7: Framework - dettaglio azione interruttori DC

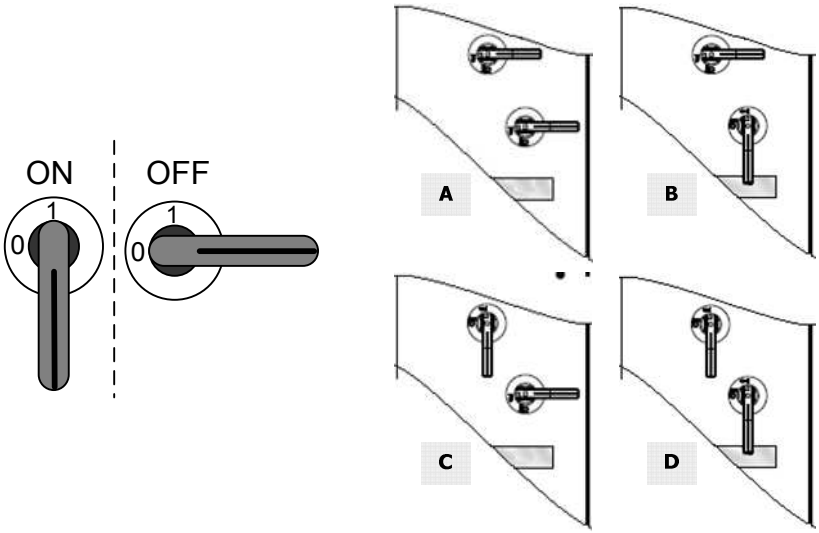


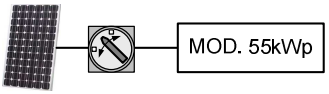
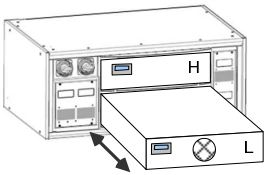
Figura 6-8: Possibili posizioni degli interruttori

Ogni Framework può contenere fino ad un massimo di 2 moduli 55kWp.
In un Framework da 55kWp sarà installato solo il modulo più basso (L-Low).

6.2.1 Sistema Multi-Master

In questa configurazione non esiste un legame fisico tra i campi fotovoltaici di ogni modulo. Ogni sezionatore DC è praticamente indipendente dagli altri.
La tabella successiva indica nella prima colonna la posizione degli interruttori, nella seconda se il campo fotovoltaico è connesso al modulo e nella terza se il modulo può essere rimosso o inserito nella sede.

Tabella 6-1: OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC

MULTI - MASTER				
POSIZIONE SEZIONATORI DC (Figura 6-8**)**	**CONNESSIONE FISICA TRA SORGENTE DC E MODULO** 		**ESTRAZIONE / INSERZIONE MODULI*** 	
	H (alto)	**L** (basso)	**H** (alto)	**L** (basso)
A	NO	NO	SI*	SI*
B	NO	SI	SI*	NO
C	SI	NO	NO	SI*
D	SI	SI	NO	NO

*prima dell'estrazione attendere 5 minuti dopo che il sezionatore è stato posizionato su 0 (OFF)

6.2.2 Sistema Multi-Master-Slave

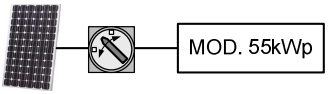
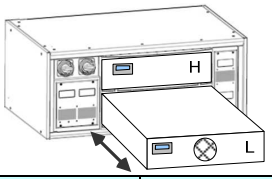
In questa configurazione i due moduli del Famework Master-Slave hanno in comune lo stesso campo fotovoltaico. Ogni sezionatore DC è legato all'altro dello stesso Framework.

AVVISO

In questo caso è particolarmente importante capire l'uso dei sezionatori DC. Un uso scorretto può provocare il guasto dell'inverter.

La tabella successiva indica nella prima colonna la posizione degli interruttori, nella seconda se il campo fotovoltaico è connesso al modulo e nella terza se il modulo può essere rimosso o inserito nella sede.

Tabella 6-2: OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC

MASTER - SLAVE				
POSIZIONE SEZIONATORI DC Figura 6-8	**CONNESSIONE FISICA TRA SORGENTE DC E MODULO** 		**ESTRAZIONE / INSERZIONE MODULI*** 	
	H (alto)	**L** (basso)	**H** (alto)	**L** (basso)
A	NO	NO	SI*	SI*
B	SI	SI	NO	NO
C	SI	SI	NO	NO
D	SI	SI	NO	NO

*prima dell'estrazione attendere 5 minuti dopo che l'ultimo sezionatore è stato posizionato su 0 (OFF).

6.2.3 Sistema 1 Master-N.Slave (con inverter ≥ 165kW)

In questa configurazione tutti i moduli hanno in comune lo stesso campo fotovoltaico. Ogni sezionatore DC è legato all'altro ed anche agli altri Framework.

AVVISO

In questo caso è particolarmente importante capire l'uso dei sezionatori DC. Un uso scorretto può provocare il guasto dell'inverter.

La tabella successiva indica le operazioni ammissibili sugli interruttori DC di ogni framework in funzione della posizione dell'interruttore DC esterno.

Tabella 6-3: OPERAZIONI AMMESSE E POSIZIONE INTERRUTTORI DC

1 MASTER – N. SLAVE (Inverter ≥ 165kW)		
POSIZIONE SEZIONATORE ESTERNO DC	**AZIONI POSSIBILI SUGLI INTERRUTTORI DC**	**AZIONI PROIBITE SUGLI INTERRUTTORI DC**
APERTO (OFF)*	**Trascorsi 5 minuti dall'apertura del sezionatore esterno si possono commutare senza problemi***	**-**
CHIUSO	**Si possono aprire gli interruttori DC dopo aver spento il relativo modulo tramite remote OFF, oppure dopo aver disconnesso la rete AC.**	**Non si possono chiudere interruttori rimasti aperti (in questo caso è assolutamente necessario aprire prima il sezionatore esterno e attendere 5 minuti)**

*prima dell'estrazione di qualsiasi modulo attendere 5 minuti dopo che il sezionatore esterno è stato posizionato su 0 (OFF).

7. PROTEZIONI

7.1. Protezione per guasto alla rete

Nel caso di un'interruzione della rete di distribuzione locale da parte dell'azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell'apparecchio per operazioni di manutenzione, AURORA deve essere fisicamente disconnesso e messo in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia.

Per evitare un eventuale funzionamento in isola, AURORA è dotato di un sistema di disinserzione automatico di protezione.

Capitolo §19
Capitolo §20

7.2. Dispositivo protezione di interfaccia di rete (SPI)

Ogni PVI-XXX.0 nelle versioni ≤220kW con Trasformatore di isolamento e con possibilità di sezionamento automatico (Contattore) è dotato di dispositivo di protezione "**SPI**" conforme alle normative del paese in cui viene commercializzato il prodotto.

Ad esempio nei prodotti destinati al mercato italiano verranno utilizzati i seguenti dispositivi:

- Gavazzi (p/n DPC02DM48B03)
- ABB (p/n CM-UFS.2)

Omologati in accordo alla guida per le connessioni alla rete Enel Ed.1.1/09, BDEW, RD1663/2000.

Capitolo §21

7.3. Ulteriori protezioni

AURORA è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi circostanza. Queste protezioni includono:

- Monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione e frequenza rimangano entro limiti operativi (secondo la normativa vigente nel paese in cui è commercializzato).
- Controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza se necessario a garantire che l'unità non si surriscaldi.

I numerosi dispositivi di controllo e protezione di AURORA, di seguito elencati, determinano una struttura ridondante a garanzia di un funzionamento in assoluta sicurezza.

Misure in automatico:

- Misura della tensione DC del campo fotovoltaico con segnalazione di sovratensione (OV) indipendente su ogni modulo.
- Misura della tensione AC indipendente su ogni modulo.
- Misura della corrente AC indipendente su ogni modulo.
- Misura della frequenza della tensione di rete indipendente su ogni modulo.
- Misure termiche indipendenti su ogni modulo.
- Misura della Resistenza di isolamento in ingresso effettuata dai moduli Master.

Fusibili di protezione:

- Lato DC: presenza o meno dei fusibili in base alla configurazione di ingresso per ogni Framework.
- Lato AC: 3 fusibili per ogni modulo per un totale di 6 fusibili per Framework.

Protezioni varie:

- Interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di alimentazione ausiliaria.
- Interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di distribuzione (300Vac).
- Lato DC: protezioni contro le sovratensioni (OVR), sostituibili a cartuccia.
- Lato AC: protezioni contro le sovratensioni (OVR), sostituibili a cartuccia sia sulla rete 300Vac che sulla tensione ausiliaria.
- Protezione contro le sovratensioni (OVR), sostituibili a cartuccia sulla linea seriale RS485.
- Protezioni per sovratemperatura su ogni modulo.

8. LINEA SERIALE RS485

8.1. Modalità di collegamento della linea RS485

La connessione per la comunicazione verso l'esterno dei PVI-XXX.0(-TL) avviene tramite la linea seriale dati RS485. Si possono collegare fino a 32 inverter sulla stessa linea.

Ogni inverter prevede già al suo interno la terminazione di linea (120 ohm).

AVVISO

L'ultimo PVI-XXX.0(-TL) della catena deve avere la terminazione di linea abilitata (Figura 8-1, Figura 8-2, Figura 8-3 e Figura 8-4), mentre gli altri devono averla disabilitata.

Capitolo §11.7.2

L'utilizzo di un computer non è fondamentale per il funzionamento del sistema. Questo risulta necessario esclusivamente per la verifica funzionale in fase d'installazione e per il monitoraggio del sistema da PC.

Capitolo §15

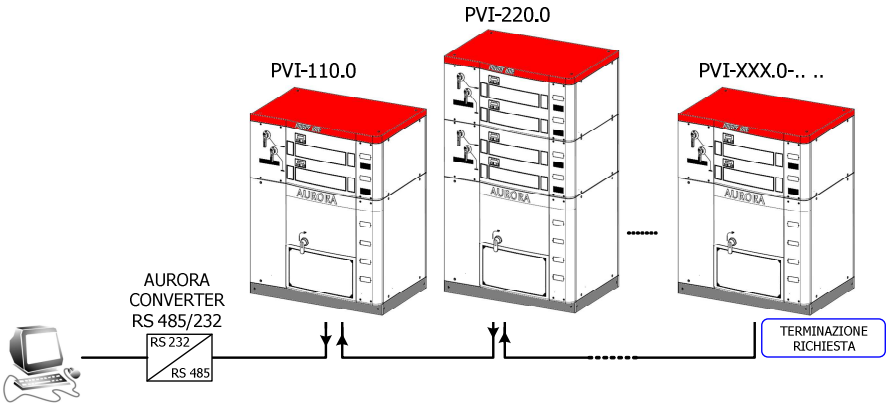


Figura 8-1: Modalità di passaggio del cavo seriale PVI-XXX.0

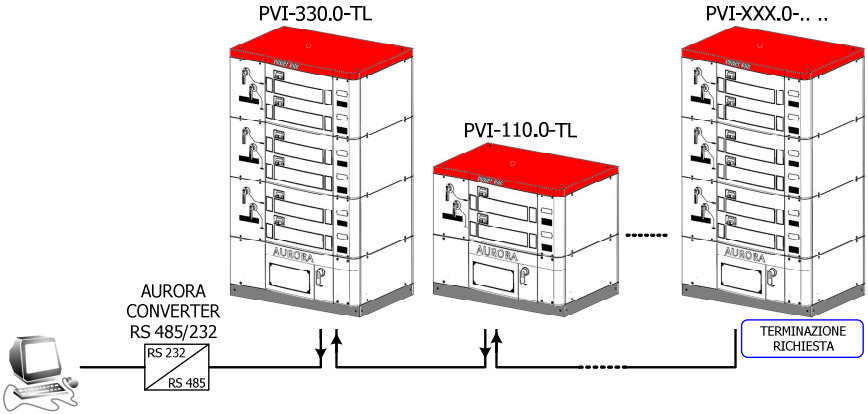


Figura 8-2: Modalità di passaggio del cavo seriale PVI-XXX.0-TL

Si possono collegare in "daisy-chain" PVI-XXX.0(-TL) di varie tipologie. È possibile collegare fra di se, dispositivi di taglia e tipologia diversi.

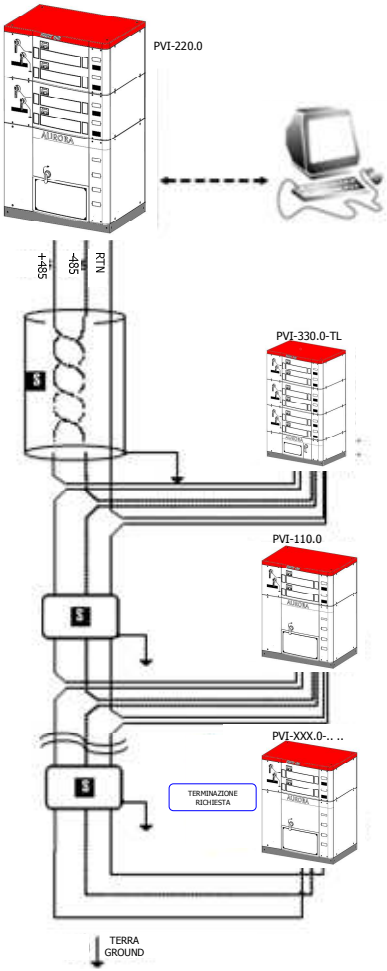


Figura 8-3: Tipologia di connessione dei PVI-XXX.0(-TL)

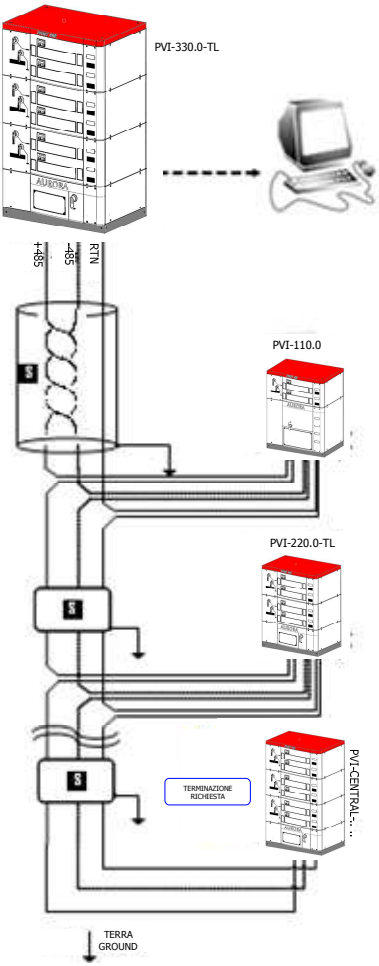


Figura 8-4: Tipologia di connessione dei PVI-XXX.0(-TL)

8.2. Modi di collegamento per monitoraggio

I modi di collegamento della linea RS485 proveniente dal PVI-XXX.0(-TL), al fine di effettuare il monitoraggio dell'inverter, sono principalmente 2 (A e B) mentre un terzo (C) non prevede il collegamento RS485. La Figura 8-5 illustra le modalità:

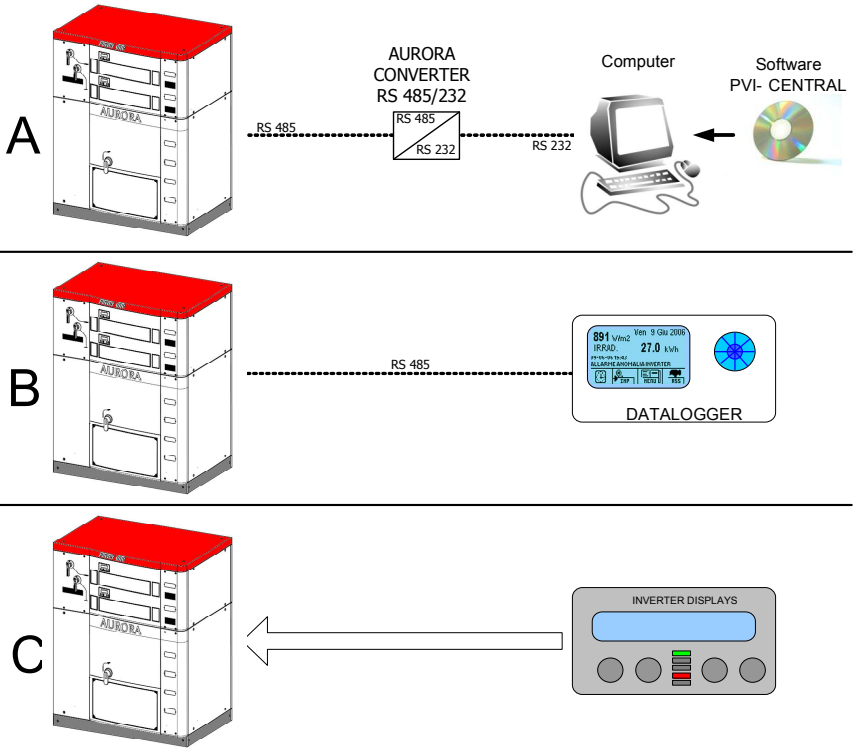


Figura 8-5: Modi di collegamento

Dove:

A) Collegamento al PVI-XXX.0(-TL) con un PC.
Il Computer si collega alla RS485 dell'inverter tramite l'adattatore Aurora RS232/485 Converter. Il PC dovrà avere installato il software di monitoraggio per il PVI-XXX.0(-TL). Questa è la configurazione utilizzata in fase di installazione o per il monitoraggio tramite PC.

Capitolo §14
Capitolo §15

B) Collegamento per controllo remoto.
Il sistema di monitoraggio remoto WEBLOGGER è connesso direttamente alla RS485. Per il funzionamento di questo sistema si rimanda al manuale d'uso del WEBLOGGER.

C) Collegamento Stand-Alone.
Il monitoraggio dei PVI-XXX.0(-TL) avviene esclusivamente tramite il display del "MODULI 55kw".

Capitolo §13

9. IMMAGAZZINAMENTO E MOVIMENTAZIONE

9.1. Controlli preliminari

Il fornitore ha consegnato il vostro AURORA al corriere imballato in modo sicuro ed in perfette condizioni. Il corriere, accettando il pacco, se ne assume la responsabilità fino alla consegna. Nonostante la cautela esercitata dal corriere e' possibile che sia l'imballo che il suo contenuto vengano danneggiati durante il trasporto. La movimentazione e l'immagazzinamento del dispositivo, prima dell'installazione richiedono particolari attenzioni. È quindi buona norma seguire le indicazioni riportate.

AVVISO

Le temperature di trasporto e immagazzinamento devono essere rispettate.

Capitolo §21

AVVISO

Poiché all'interno dell'armadio ci sono circuiti elettronici e connettori elettrici, si deve fare particolare attenzione a non provocare cadute o urti che possono successivamente mettere in pericolo il regolare funzionamento dell'inverter e compromettere la sicurezza delle persone durante le fasi d'installazione e/o funzionamento.

AVVISO

È importante, prima di procedere all'installazione, verificare l'integrità del dispositivo. Eventuali anomalie nell'imballo e/o presenza di oggetti liberi che non riguardano gli accessori in dotazione devono essere considerati un campanello di allarme. In questi casi contattare il fornitore.

In conclusione si invita il cliente ad eseguire i seguenti controlli:

- Esaminare il contenitore di spedizione per verificare la presenza di danni visibili: fori, spaccature e qualsiasi altro segno di possibile danno all'interno.
- Descrivere qualsiasi danneggiamento o mancanza sui documenti di ricevimento, e procurarsi la firma del vettore ed il suo nome completo.
- Aprire il contenitore di spedizione ed esaminarne il contenuto per verificare la presenza di eventuali danneggiamenti all'interno. Durante la rimozione dell'imballaggio fare attenzione a non scartare attrezzature, componenti o manuali. In caso venga riscontrato un danno contattare lo spedizioniere per determinare il tipo di intervento opportuno. Esso potrà richiedere un'ispezione.

  Conservare tutto il materiale di imballaggio per l'ispettore!

- Se l'ispezione mette in evidenza un danneggiamento chiamare il fornitore o il distributore autorizzato. Questo deciderà se l'apparato debba essere rinviato per la riparazione e fornirà le istruzioni in proposito.
- È responsabilità del cliente aprire un eventuale reclamo con il corriere. L'omissione di questa procedura può comportare la perdita del servizio in garanzia per qualsiasi danno riportato.

9.2. Movimentazione e estrazione del PVI-XXX.0(-TL) dall'imballo

L'imballo con cui viene trasportato ogni PVI-XXX.0(-TL) è di norma una gabbia in legno.

AVVISO

La movimentazione dell'inverter nella gabbia deve essere fatta seguendo le indicazioni riportate in questo manuale.

Capitolo §9.2.3

9.2.1 Contenuto dell'imballo

Ogni imballo contiene i seguenti materiali[1]:

Materiale	Qty
PVI-XXX.0	1
Basi di Chiusura	2
Questo Manuale	1
Documenti di Collaudo	1
CD (Software)	1

Nelle versioni 275kW e 330kW richieste con Trasformatore di isolamento è presente un secondo bancale contenente il Trasformatore stesso e relativi cablaggi.

Su richiesta del cliente può essere presente un ulteriore bancale contenente la cappa di estrazione dell'aria.

[1] Differenze possono essere dovute ad accordi con il cliente.

9.2.2 Rimozione dell'inverter dalla gabbia di legno

AVVISO

L'imballaggio del PVI-XXX.0(-TL) si presenta come in Figura 9-1. Per estrarre l'inverter è necessario togliere per primo il tetto e quindi il pannello laterale corrispondente al lato posteriore dell'inverter, identificabile con la dicitura "**inforcare da questo lato**".

Qui di seguito alcuni esempi di imballaggi:

Figura 9-1: Gabbia di trasporto

Figura 9-2: Non inforcare dal frontale se non strettamente necessario

Vista la particolarità del frontale del PVI-XXX.0(-TL) si consiglia di non usare questo lato per le comuni operazioni di movimentazione, ma di inforcare sul retro.

AVVISO

Il lato frontale, contrassegnato dalla dicitura "**non inforcare da questo lato**" non necessita di essere rimosso e, come suddetto, dovrebbe essere usato solo se necessario, al fine di evitare danni alla parte anteriore del dispositivo (Figura 9-2).

Rimossa la parete posteriore dell'imballaggio si deve rimuovere la battuta di legno per poter estrarre il PVI-XXX.0(-TL) (Figura 9-3).

Rimuovere lo zoccoletto in legno per permettere l'ingresso delle forche del muletto.

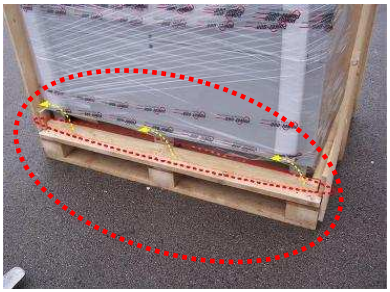


Figura 9-3: Zoccolo di legno

Le parti meccaniche che vanno a completare la base, sono imballate a parte e posizionate sul tetto dell'inverter (Figura 9-4). Queste devono essere montate dopo che il dispositivo e i cavi di collegamento, sono stati posizionati nella maniera definitiva.

Figura 9-4: Meccaniche di chiusura della base anteriore e posteriore

9.2.3 Movimentazione del PVI-XXX.0(-TL)

Dopo l'apertura della gabbia, è possibile estrarre l'inverter.

AVVISO

L'operazione di estrazione dall'imballo e posizionamento del dispositivo, deve essere eseguita con l'ausilio di attrezzature specifiche e nelle modalità descritte nella Figura 9-6.
Le immagini successive di
Figura 9-5, descrivono invece cosa si deve evitare per non causare danni all'apparecchiatura.
Da tenere presente che il peso dell'inverter non è uniformemente distribuito e quindi deve essere posta particolare attenzione al suo sollevamento.

AVVISO

La movimentazione tramite muletto può essere effettuata.
Dato che i pesi sono distribuiti in alto, è assolutamente necessario prestare la massima attenzione nella movimentazione.
È importante inforcare l'inverter spaziando il più possibile le forche di sollevamento in modo da garantire la massima base di appoggio e non favorire rischi di ribaltamento.

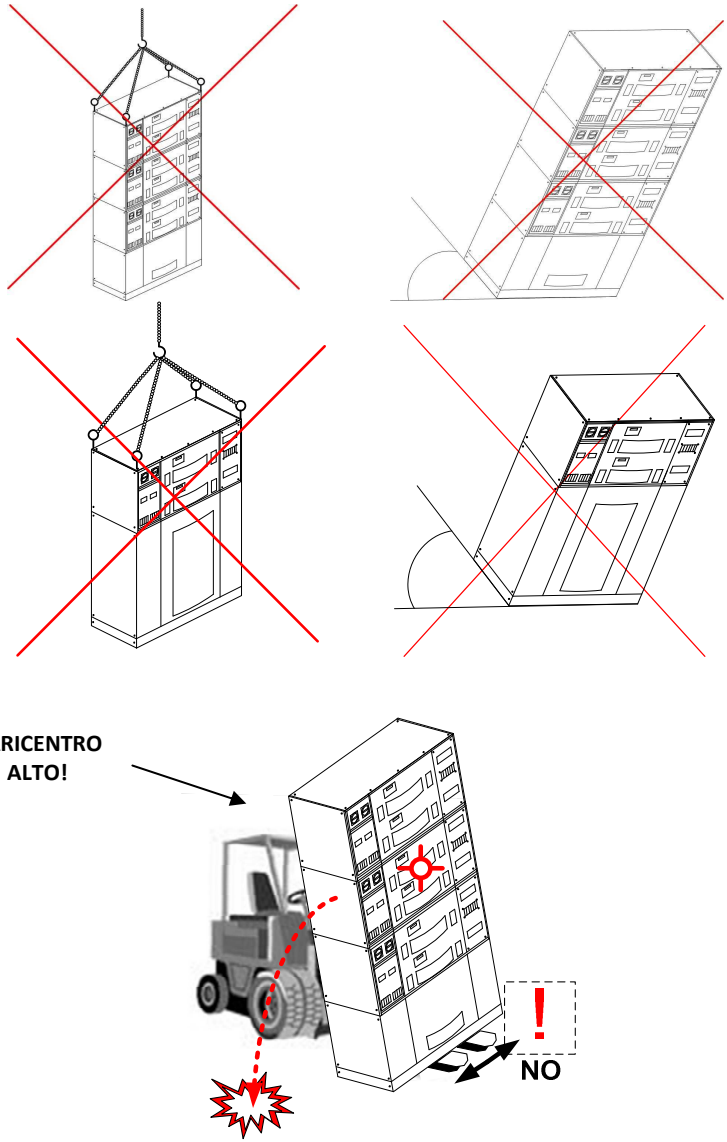


Figura 9-5: Movimentazioni non ammesse

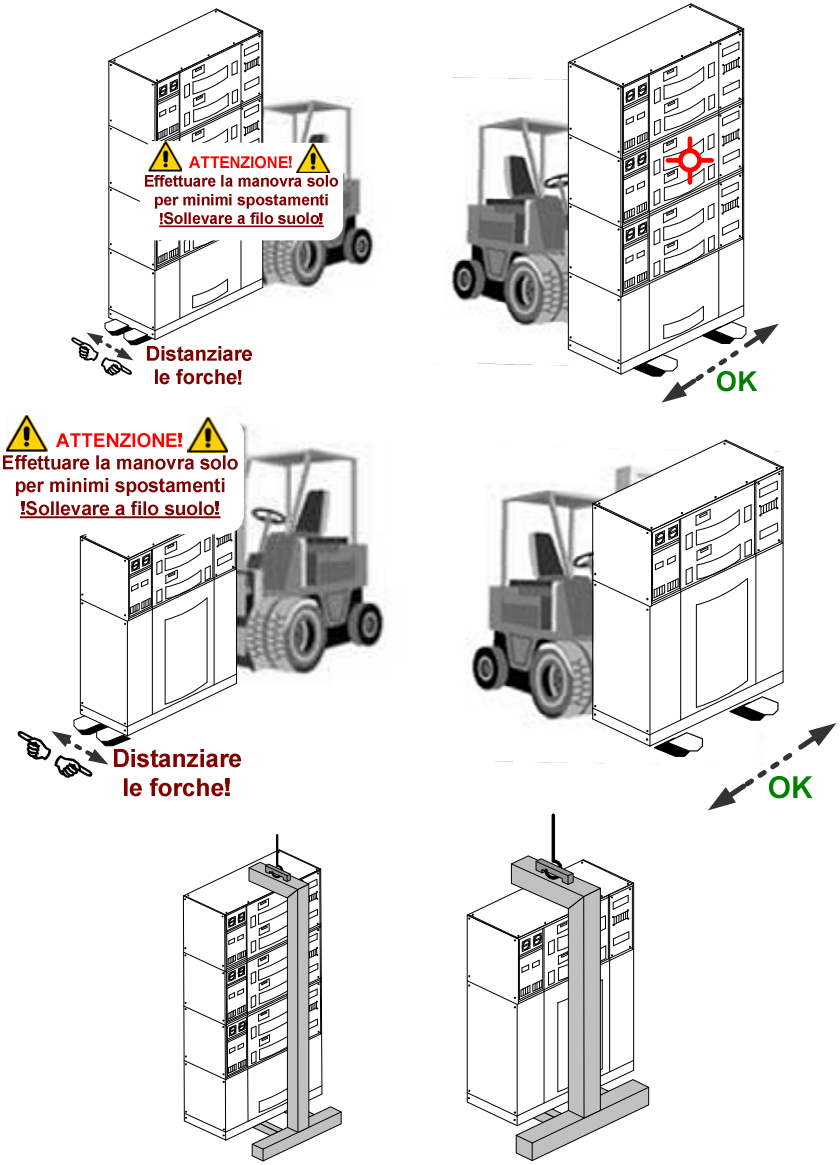


Figura 9-6: Movimentazioni ammesse

10. INSTALLAZIONE

PERICOLO

L'installazione elettrica del PVI-XXX.0(-TL) deve essere eseguita in accordo con norme e leggi in materia, locali e nazionali. Tutti i cavi utilizzati collegati al dispositivo o posti alla tensione di campo, devono avere i requisiti di isolamento minimo 1000Vdc. Nel caso in cui i cavi di bassa tensione siano trasportati insieme ai cavi provenienti dal campo fotovoltaico l'installatore deve assicurarsi che siano garantite le condizioni di isolamento elettrico principale.

10.1. Luogo dell'installazione

La situazione ambientale ed il posizionamento possono condizionare il funzionamento del PVI-XXX.0(-TL). Relativamente al luogo dove verrà posizionato il dispositivo si forniscono le seguenti avvertenze e indicazioni di scelta:

ATTENZIONE

Non posizionare il PVI-XXX.0(-TL) in prossimità di spazi abitati o in ambienti di difficile accesso. Eventuali passaggi adibiti a vie di fuga devono essere lasciati liberi.
Deve essere sempre scelto un luogo protetto dall'esterno.
Il locale deve essere adatto per l'installazione di impianti elettrici.

AVVISO

Non installare il dispositivo in posizione esposta direttamente alla radiazione solare: temperature eccessive potrebbero compromettere il funzionamento dei componenti elettronici e anche ridurre le prestazioni dell'inverter. Installare l'inverter in posizione riparata dal sole.

ATTENZIONE

Il luogo in cui è posizionato l'inverter deve essere di materiale non infiammabile. Non devono essere presenti materiali infiammabili nelle vicinanze ed è comunque consigliabile installare un rivelatore di fumo.

AVVISO

In fase di progetto dell'impianto, tenere presenti i dati relativi alle condizioni ambientali e di aerazione in caso di utilizzo in ambienti particolarmente umidi è importante adottare un riscaldatore o condizionatore per ridurre l'umidità.
La qualità e la quantità dell'aria, l'umidità e la polvere possono condizionare il buon funzionamento dell'inverter.

Capitolo §21

La manutenzione hardware dell'inverter viene fatta principalmente dal frontale (sia dalla zona moduli, sia dalla zona AC BOX (Figura 5-1 e Figura 5-2). E' comunque buona norma lasciare possibilità di accesso su tutti i lati in modo da facilitare gli eventuali interventi. Particolari installazioni senza accesso laterale devono essere preventivamente discusse e concordate con il fornitore.

10.2. Posizionamento nel luogo scelto

Premesse le dovute precauzioni nella movimentazione, l'inverter deve essere collocato su un sottofondo che ne assicuri la posizione verticale e che ne supporti adeguatamente il peso.

Capitolo §21

La Figura 10-1 illustra le dimensioni della base dell'inverter per tutti i sistemi.
La Figura 10-2 illustra i fori di passaggio cavi per i sistemi fino a 220kW con Trasformatore di isolamento a bordo, mentre la Figura 10-3 rappresenta il telaio "ACBOX" per tutti i modelli senza Trasformatore e per quelli relativi ai sistemi 275kW e 330kW con ACbox-Trasformatore (Figura 10-4).

AVVISO

L'inverter deve essere posizionato in posizione verticale e non obliqua. La Torre deve essere assolutamente stabile e messa a livella.

La base di appoggio, dovrebbe prevede dei punti di bloccaggio affinché l'inverter non possa essere spostato accidentalmente.
Lasciare intorno all'unita' uno spazio sufficiente per permettere una facile installazione e rimozione dell'inverter dalla superficie di posizionamento.

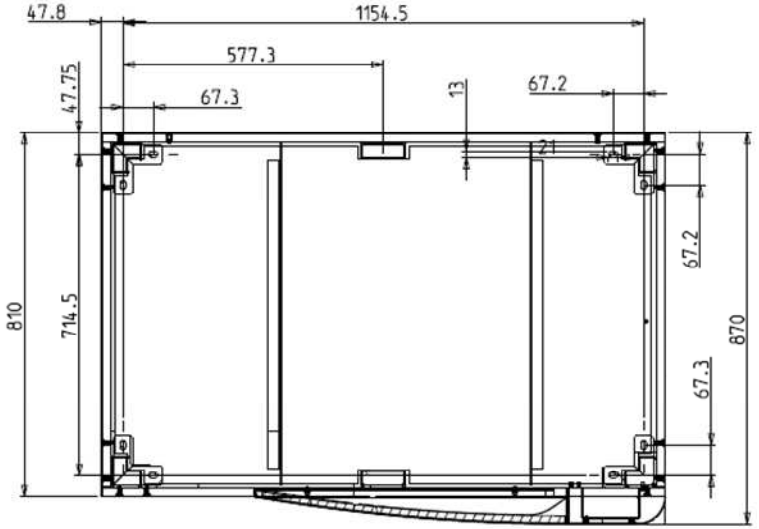


Figura 10-1: Footprint della base (uguale per tutti i sistemi)

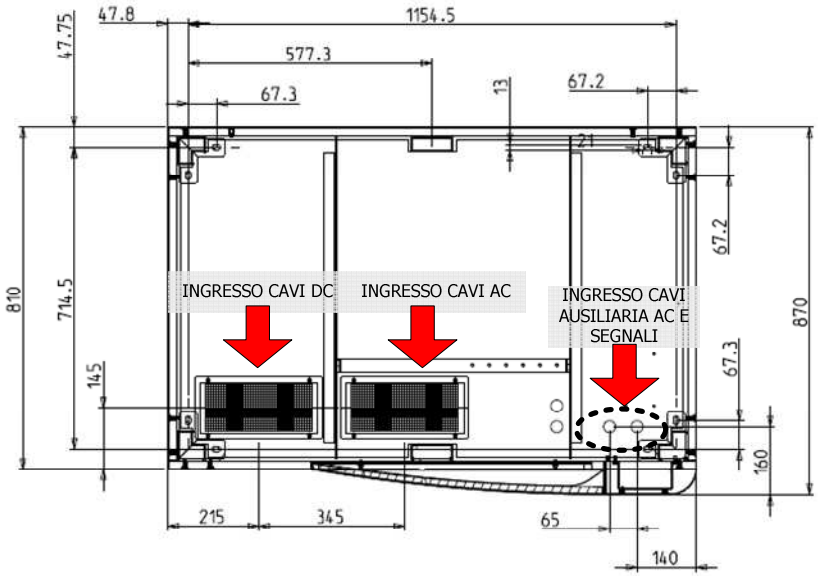


Figura 10-2: Fori passaggio cavi per sistemi con Trasformatore ≤220kW

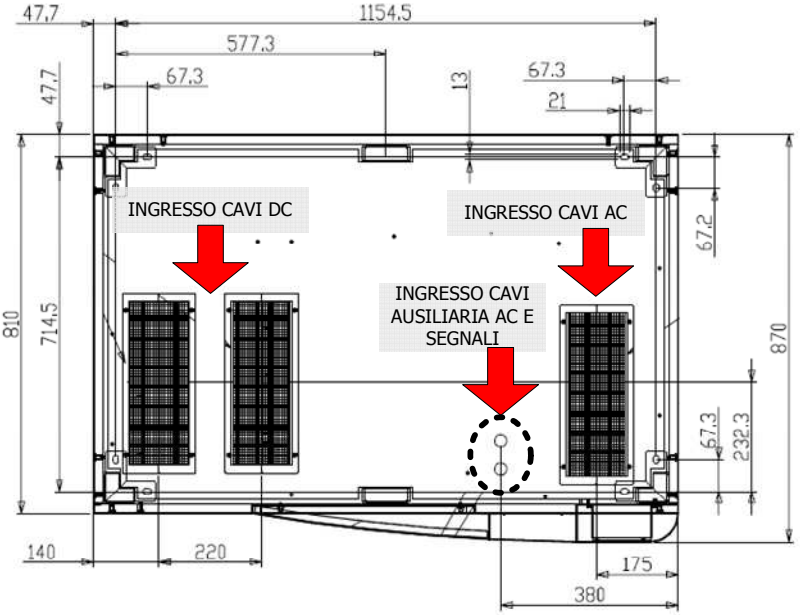


Figura 10-3: Fori passaggio cavi per sistemi ≥275kW e tutti i modelli senza Trasformatore

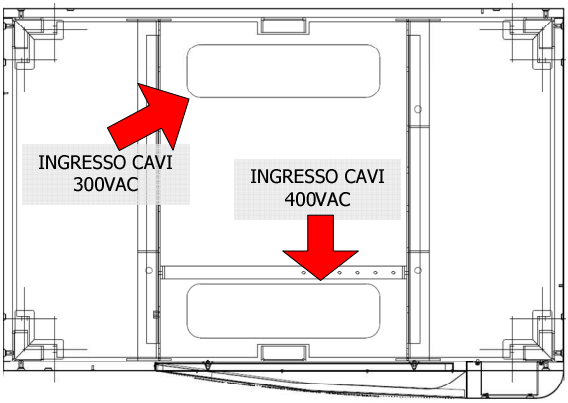


Figura 10-4: Passaggio cavi AC per sistemi ≥275Kw "ACbox-Trasformatore"

10.2.1 Prese di uscita aria

Ogni framework presenta una apertura grigliata sul retro per il deflusso dell'aria calda come da Figura 10-5, oppure, nelle versioni fino a 110kW, presenta una cappa grigliata sul tetto come da Figura 10-6. Ogni griglia è provvista di 6 punti di aggancio filettati come indicato.

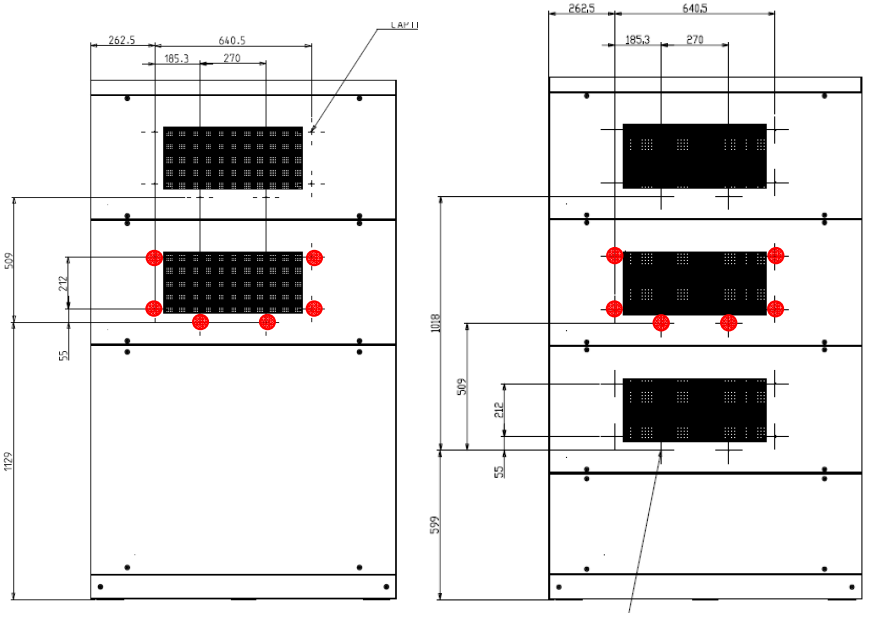


Figura 10-5: Griglie posteriori di areazione[1]

[1] Standard nelle versioni a partire da 165kW.

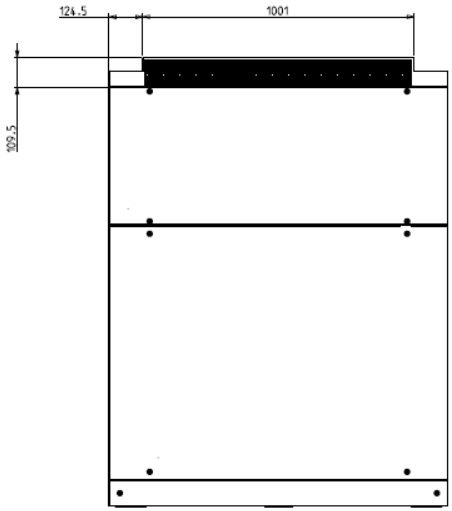


Figura 10-6: Cappa uscita aria calda per versioni fino a 110kW

10.2.2 Distanze di rispetto

Nella figura seguente sono indicate le minime distanze raccomandate da tenere:

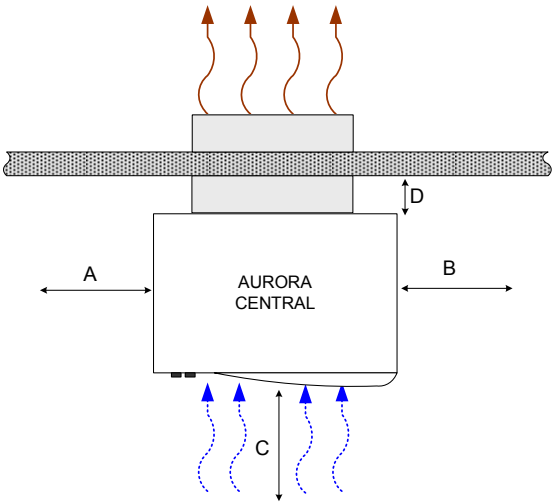


Figura 10-7: Distanze di rispetto

Tabella 10-1 delle distanze raccomandate*

A	B	C	D
400mm	300mm	800mm	165mm (CON CAPPA)
400mm	300mm	800mm	50mm (SENZA CAPPA)

* Distanze consigliate, modificabili in accordo con il cliente e valutando il tipo di installazione.

Se necessario, è possibile ridurre le distanze A e B per affiancare completamente gli inverter.

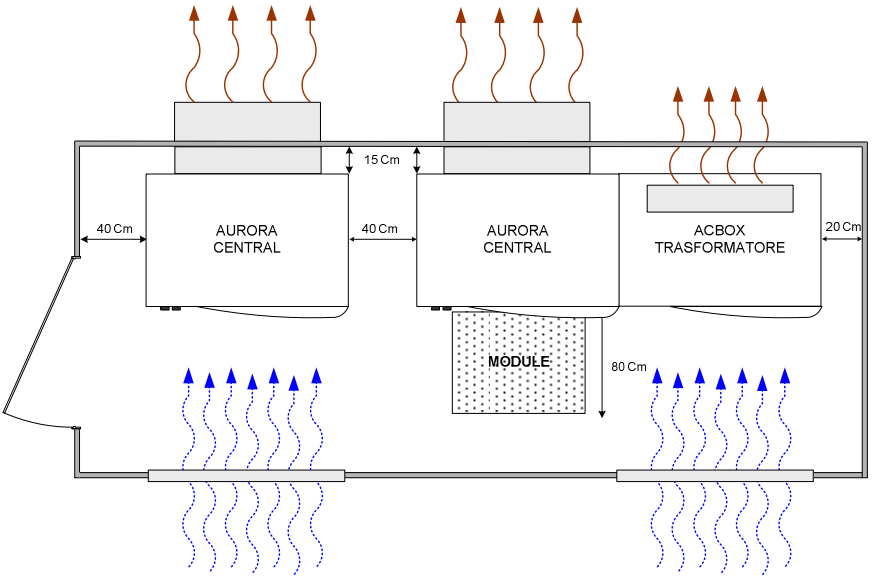


Figura 10-8: Esempio di installazione

Nell'esempio sopra è illustrata una cabina che prevede i seguenti punti:

- Griglia / Filtro ingresso aria
- 1 PVI-220.0
- 1 PVI-330.0
- Simulazione di estrazione di un modulo 55kWp
- Griglie / condotti di uscita aria calda

Come si può notare in questo esempio sono state rispettate le indicazioni della Tabella 10-1.

10.2.3 Rimozione delle pannellature per effettuare i collegamenti

Rimuovere i pannelli indicati di seguito.
Il pannello frontale basso (Figura 5-1,: A) permette l'accesso alle connessioni AC per l'allacciamento alla rete di distribuzione a 400Vac[2] o 300Vac[3], al collegamento della tensione 3P+N (400Vac) che alimenta la logica di controllo, le ventole interne e alla morsettiera frontale dove è presente la connessione RS485 per le comunicazioni.

Il pannello frontale posto sul framework (Figura 5-1,: B) al cassetto fusibili DC, scaricatori di sovratensione DC e alla scheda di configurazione per la comunicazione.

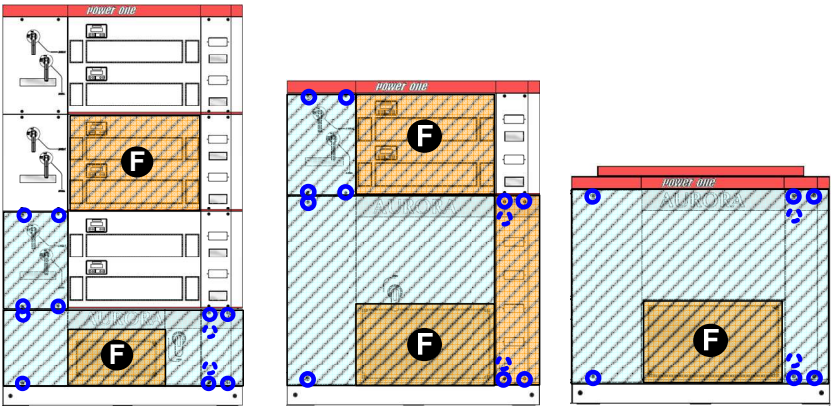


Figura 10-9: Pannelli da rimuovere

Utilizzare un cacciavite a croce per togliere le viti indicate nella Figura 10-9. Per rimuovere il pannello frontale la maniglia dell'interruttore, dove presente, deve essere posizionata su 0 (OFF).
Nell'Acbox-Trasformatore rimuovere le viti frontali per il pannello frontale e, se necessario, rimuovere le viti esagonali superiori per togliere il tetto).

Con (F) si indica la zona filtro. Questo pannello è posto ad incastro e si rimuove tirandolo verso di se.

Rimuovendo i pannelli può essere necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di ricollegarlo prima di richiudere ogni singolo pannello!

[2] fino ad inverter 220kW e cabinet trasformatore ≥275kW
[3] solo su torri da 275kW e 330kW

10.2.4 Composizione della zona ACBOX

Dopo la rimozione del pannello frontale si possono identificare le seguenti zone:

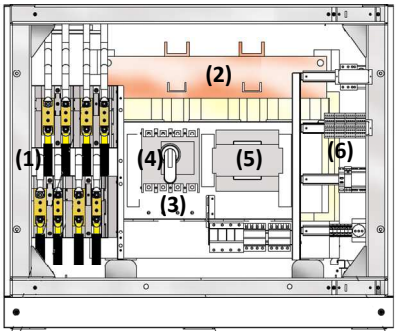


Figura 10-10: Composizione Zona ACBOX (versioni con Trasformatore ≤220kW)

Dove:

(1) Zona collegamento cavi DC
(2) Trasformatore di isolamento
(3) Barre di collegamento rete AC di potenza
(4) Interruttore magnetotermico di sezionamento e protezione
(5) Contattore collegamento trasformatore
(6) Zona morsetti collegamento AC ausiliaria e comunicazioni seriali.

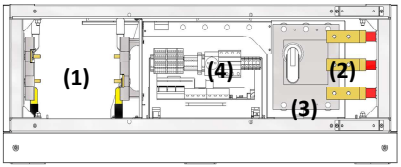


Figura 10-11: Composizione Zona ACBOX (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

Dove:

(1) Zona collegamento cavi DC
(2) Barre di collegamento rete AC di potenza
(3) Interruttore magnetotermico di sezionamento e protezione
(4) Zona morsetti collegamento AC ausiliaria e comunicazioni seriali.

10.2.5 Zone passaggio cavi

La Figura 10-12, Figura 10-13 e Figura 10-14 illustrano come dovrebbero arrivare disposti i cavi suddetti.

Passare i cavi DC, AC, AC ausiliaria, Terra e RS485, attraverso le aperture ricavate nella base dell'inverter (Figura 10-2, Figura 10-3, Figura 10-4).

Queste aperture possono essere tagliate facilemente in modo da adattarsi ai cavi posizionati.

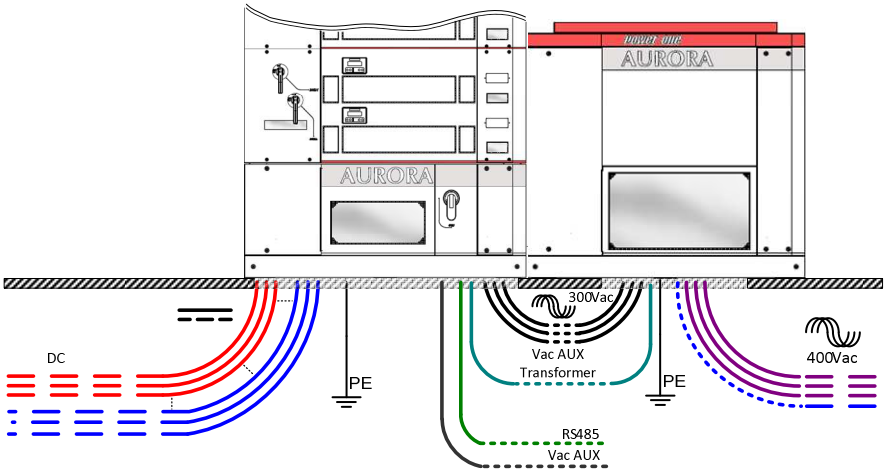


Figura 10-12: Uscita cavi sotto l'inverter (versioni ≥275kW)

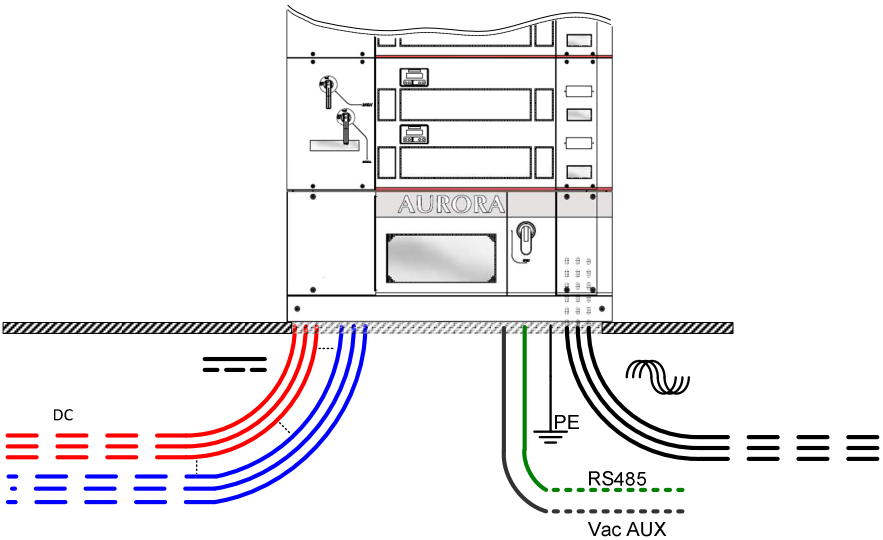


Figura 10-13: Uscita cavi sotto l'inverter (versioni senza Trasformatore)

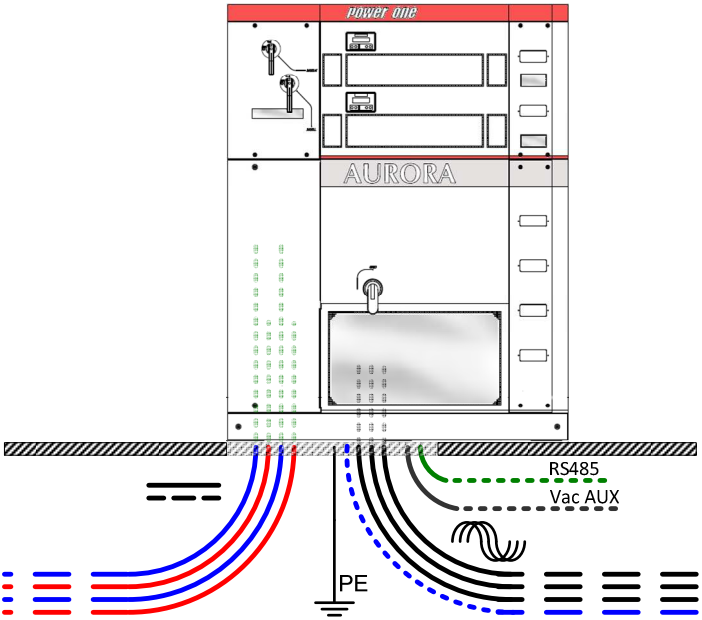


Figura 10-14: Uscita cavi sotto l'inverter (versioni ≤220kW)

11. COLLEGAMENTO ELETTRICO

PERICOLO

Prima di maneggiare qualsiasi cavo assicurarsi, mediante misura strumentale, che non vi siano tensioni pericolose.

ATTENZIONE

Il collegamento di AURORA alla rete elettrica di distribuzione deve essere eseguito solo da operatori qualificati e solo dopo aver ricevuto l'autorizzazione dall'ente distributore di energia che gestisce la rete.

11.1. Operazioni preliminari per l'allacciamento elettrico

Per i dettagli su ogni singola operazione da compiere occorre leggere attentamente e seguire passo-passo le istruzioni riportate in questo capitolo (e nei suoi sottocapitoli) e tutte le avvertenze sulla sicurezza.

Qualsiasi operazione non conforme a quanto riportato di seguito potrebbe determinare condizioni di pericolo per l'operatore/installatore e la possibilità di danneggiare l'apparecchiatura.

È assolutamente importante ed opportuno sezionare il campo fotovoltaico prima del collegamento all'inverter mediante interruttori CC posizionati a monte, poiché si presentano tensioni anche elevate che possono generare gravi condizioni di pericolo.

Rispettare sempre le caratteristiche nominali di tensione e corrente, in fase di progettazione del proprio impianto. In modo particolare tenere in considerazione quanto segue per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico:

- Tensione DC massima di array in ingresso a ciascuno dei circuiti MPPT verificata in qualsiasi condizione.
- Corrente DC massima di array in ingresso a ciascuno dei circuiti MPPT in qualsiasi condizione.

Capitolo §21

11.2. Collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico

Dopo aver letto e compreso attentamente le premesse dei paragrafi precedenti, si può procedere con il collegamento dei cavi provenienti dal campo fotovoltaico.

Capitolo §6

Dato che la configurazione Master/Slave o Multi-Master è effettuata già prima della consegna dell'inverter, si dovranno esclusivamente collegare i cavi DC.

Seguire le indicazioni dei punti e delle figure successive:

- Individuare i cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico.
- Collegare i cavi nella morsettiera di ingresso (
- Figura 11-1 o Figura 11-2) rispettando le giuste polarità.

Capitolo §5.2.1

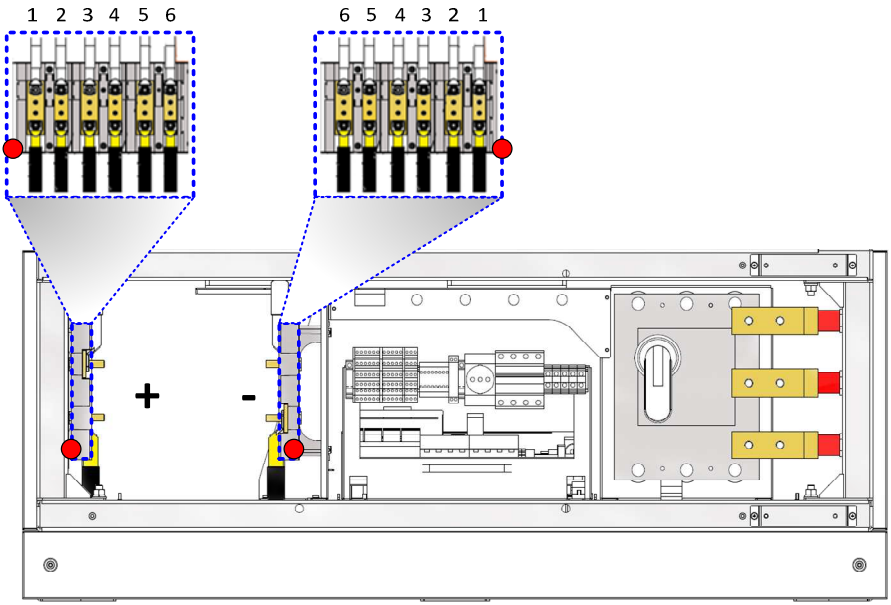


Figura 11-1: Collegamento dei cavi DC (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

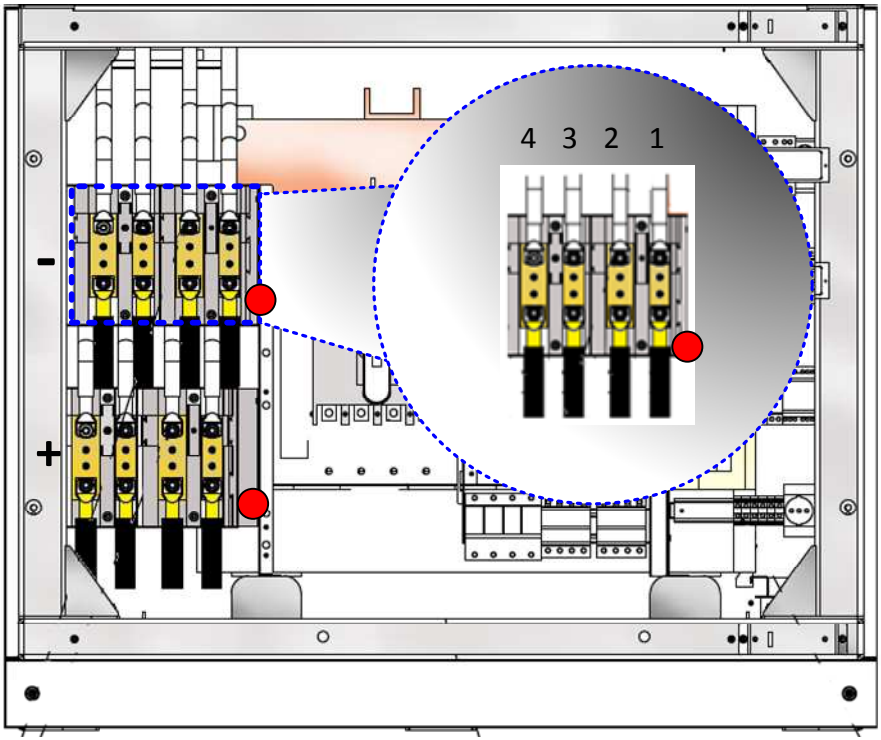


Figura 11-2: Collegamento dei cavi DC (versioni con Trasformatore ≤220kW)

Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e polvere all'interno.

11.3. Collegamento del cavo di terra di protezione (PE)

⚠ ATTENZIONE

Per la sicurezza dell'impianto è determinante la resistenza di messa a terra dell'impianto stesso. Questa dovrebbe essere stabilita prima di accendere l'impianto la prima volta (In Tabella 11-1 sono riportate le sezioni minime consigliate da utilizzare). È cura dell'installatore, in accordo alla normativa IEC536-2, provvedere al dimensionamento del conduttore di terra in funzione delle caratteristiche dell'inverter utilizzato e delle caratteristiche dell'impianto al fine di minimizzare la resistenza di messa a terra. Eseguire il collegamento tramite cavo di terra (giallo/verde) munito di capocorda, all'apposita vite (Figura 11-3 e Figura 11-4).

Tabella 11-1: Tabella delle dimensioni minime consigliate per i cavi di terra

Modello	Sezione	Capocorda
PVI-55.0(-TL)	1 x 50 mmq	M 12
PVI-110.0(-TL)	1 x 70 mmq	M 12
PVI-165.0(-TL)	1 x 95 mmq	M 12
PVI-220.0(-TL)	1 x 120 mmq	M 12
PVI-275.0(-TL)	1 x 150 mmq	M 12
PVI-330.0(-TL)	1 x 185 mmq	M 12

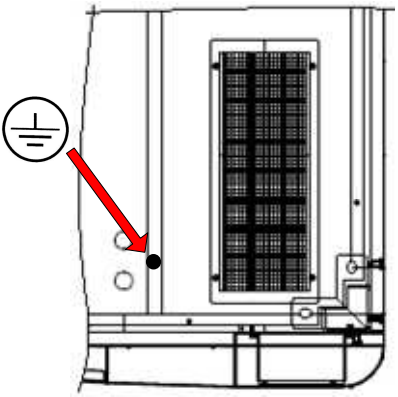


Figura 11-3: Collegamento del cavo di Terra di protezione (PE) per ACBOX senza Trasformatore

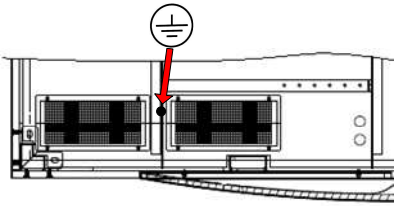


Figura 11-4: Collegamento del cavo di Terra di protezione (PE) per ACBOX con Trasformatore

Per i modelli 275kW e 330kW, collegare il cavo di terra fornito nel Acbox-Trasformatore, direttamente tra la barra di terra del rack e del vano Acbox-Trasformatore stesso.

11.4. Collegamento dei cavi AC di potenza

- Rimuovere, se presente, la plastica di protezione frontale posta davanti alle barre, agendo sulle apposite viti di sostegno.
- Collegare i cavi AC di potenza come indicato nella Figura 11-5 o Figura 11-6.
- Per le versioni 275kW e 330kW, collegare i cavi (forniti) di potenza provenienti dall'ACbox-Trasformatore alle tre barre frontali.

AVVISO

Rispettare la sequenza delle fasi indicata dalle apposite etichette.

ATTENZIONE

E' importante che i cavi AC abbiano una rigidità dielettrica di almeno 1000Vdc.

Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e polvere all'interno.

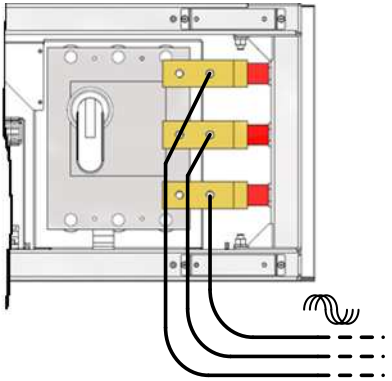


Figura 11-5: Collegamento cavi AC di potenza (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

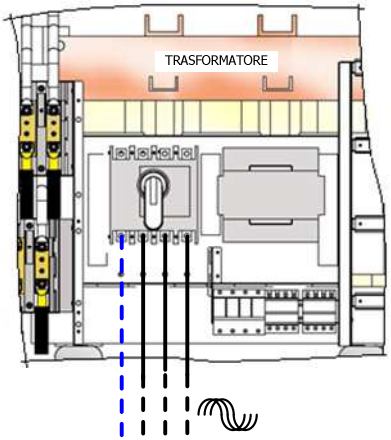


Figura 11-6: Collegamento cavi AC di potenza (versioni con potenza ≤220kW)

11.5. Collegamento dell'alimentazione ausiliaria

➲ Collegare il cavo pentapolare (3P+N+T) ai morsetti indicati nella Figura 11-7 e Figura 11-8.

AVVISO

Prestare la massima attenzione al collegamento del neutro! La mancanza del neutro (morsetto blu) o l'inversione di questo con una delle tre fasi può provocare il guasto dell'inverter.

➲ Lasciare l'interruttore QS2 in posizione di OFF (in basso).

L'interruttore QS2 ha due funzioni:

- sezionare la tensione ausiliaria
- sezionare l'impianto in caso di guasto dei dispositivi OVR AC presenti.

Questo interruttore è sempre accessibile.

➲ Nelle versioni 275kW e 330kW, collegare anche il cavo tetrapolare (3P+N), fornito nel vano Acbox-Trasformatore, all'apposita controparte.

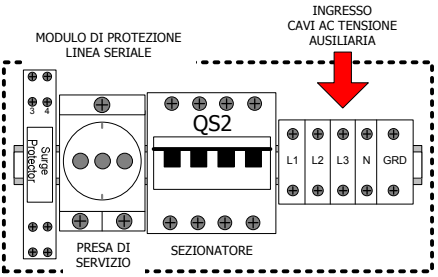


Figura 11-7: Morsetti di collegamento rete AC ausiliaria e relativo interruttore magnetotermico (versioni con potenza ≥275kW o senza Trasformatore)

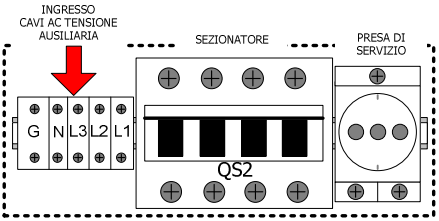


Figura 11-8: Morsetti di collegamento rete AC ausiliaria e relativo interruttore magnetotermico (versioni con Trasformatore di potenza ≤220Kw)

AVVISO

E' importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Capitolo §17.7

11.6. Collegamento del Sensore Crepuscolare (solo PVI-XXX.0 ≤220kW)

Ogni PVI-XXX.0, provvisto di crepuscolare, viene fornito con il sensore di luce da installare (Figura 11-10).

Se il sensore non viene installato e configurato l'inverter non potrà connettersi alla rete AC.

- Collegare il sensore di luce ai morsetti 2 e 4. Posizionare il sensore di luce in posizione verticale e in un luogo non ombreggiato per tutta la durata della giornata.
- Regolare la levetta e la manopola della sensibilità, poste sul ralay crepuscolare di Figura 11-9, in modo da attivare il crepuscolare nelle condizioni di luce volute.

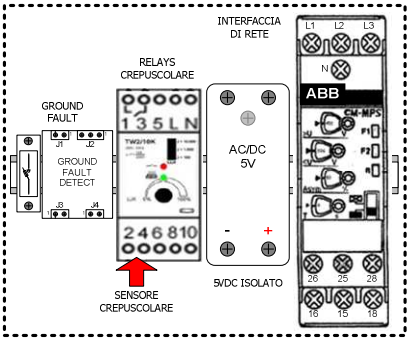


Figura 11-9: Relay Crepuscolare (versioni con Trasformatore di potenza ≤220Kw)

Figura 11-10: Crepuscolare

AVVISO

E' importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Capitolo §17.7

11.7. Collegamento per i segnali di comunicazione / stato

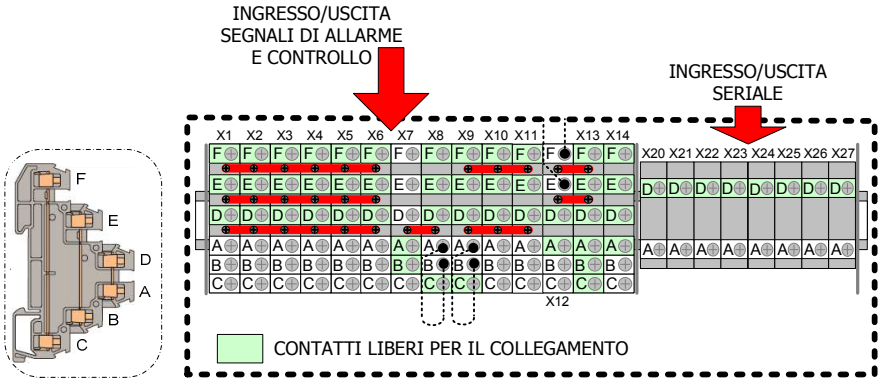


Figura 11-11: Morsettiera interna zona ACBOX

➲ Procurarsi un cacciavite a taglio, di misura adeguata alla vite del morsetto (taglio di circa 3.5mm). Effettuare i seguenti collegamenti allentando la vite, inserendo il/i filo/i e infine serrando la vite (massima coppia 0.5N/m).

Non forzare l'avvitatura con coppie superiori a 0.5N/m al fine di non danneggiare il morsetto.

La Figura 11-11 replica la morsettiera nella zona ACBOX.

Capitolo §5.2
Figura 5-8
Figura 5-12

I morsetti da X20 a X27 sono dedicati al collegamento per le comunicazioni (Tabella 11-2).

I morsetti da X1 a X6 sono dedicati allo stato dei moduli 55kWp (Tabella 11-3).

I morsetti X10, X11 sono i collegamenti per l'accensione / spegnimento tramite comando esterno (Tabella 11-4).

Nella Figura 11-11, sulla sinistra, è indicata anche la composizione di un singolo morsetto (da X1 a X14): come si può notare i collegamenti C-F, B-E e A-D sono passanti.

Le seguenti tabelle indicano i segnali presenti nella morsettiera:

Tabella 11-2: Segnali di comunicazione nella morsettiera

X20		X21		X22		X23	
D	GRD_5V_ISO	D	+485_USR	D	-485_USR	D	GRD
A	GRD_5V_ISO	A	+485_USR	A	-485_USR	A	GRD
X24		**X25**		**X26**		**X27**	
D	GRD 7	D	+485_USR_2	D	-485_USR_2	D	GRD
A	GRD 7	A	+485_USR_2	A	-485_USR_2	A	GRD

Tabella 11-3: Segnali di stato nella morsettiera

X1		X2		X3		X4		X5		X6	
F	-	F	-	F	-	F	-	F	-	F	-
E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-
D	-	D	-	D	-	D	-	D	-	D	-
A	AUX_C1	A	AUX_C2	A	AUX_C3	A	AUX_C4	A	AUX_C5	A	AUX_C6
B	AUX_NO1	B	AUX_NO2	B	AUX_NO3	B	AUX_NO4	B	AUX_NO5	B	AUX_NO6
C	AUX_NC1	C	AUX_NC2	C	AUX_NC3	C	AUX_NC4	C	AUX_NC5	C	AUX_NC6

Tabella 11-4: Segnali di comando nella morsettiera

X9		X10		X11	
F	GRD 7	F	REMOTE 3	F	REMOTE 4
E	GRD 7	E	REMOTE 5	E	REMOTE 6
D	GRD 7	D	REMOTE 1	D	REMOTE 2
A	GRD 7	A	REMOTE 1	A	REMOTE 2
B	GRD 7	B	REMOTE 5	B	REMOTE 6
C	GRD 7	C	REMOTE 3	C	REMOTE 4

AVVISO

Ai morsetti di stato (Tabella 11-3) è possibile connettere un segnale a bassa tensione (es.: 12V o 24V) con un amperaggio massimo assoluto di 1A.

11.7.1 Collegamento per la comunicazione seriale RS485 utente

Si proceda con il collegamento della linea seriale RS485.
Si veda anche la Figura 11-11 e Tabella 11-2, per la posizione e il nome dei segnali presenti nella morsettiera.

Capitolo §8

I morsetti da X20 a X23 e da X24 a X27 sono completamente estraibili facilitando l'operazione di collegamento.

- Collegare il/i segnale/i 485+ al morsetto X21D.
- Collegare il/i segnale/i 485- al morsetto X22D.
- Collegare il/i ritorno/i (RTN o massa) al morsetto X20D.
- Collegare lo schermo del cavo schermato al morsetto X23D.
- Dopo ogni collegamento provare a tirare il filo per assicurarsi che sia correttamente avvitato.
- Se il PVI-XXX.0(-TL) non è l'ultimo della catena si deve assicurare che la terminazione 120ohm non sia presente.

AVVISO

E' importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Capitolo §17.7

11.7.2 Impostazione della terminazione 120ohm della RS485

Ogni PVI-XXX.0(-TL) esce di fabbrica senza la terminazione 120ohm della linea di comunicazione RS485 preimpostata non attiva.
La Figura 11-12 e Figura 11-13 illustra le tre configurazioni meccaniche in cui si evidenzia la presenza di una scheda all'interno di ogni framework e il dip-switch relativo alla terminazione.

La scheda è facilmente accessibile rimuovendo il pannello frontale.

Capitolo §10.2.3

Nel caso si utilizzi una connessione daisy-chain (Figura 8-1 a Figura 8-4) è importante che tutti i rack, eccetto l'ultimo, abbiano la terminazione disabilitata.

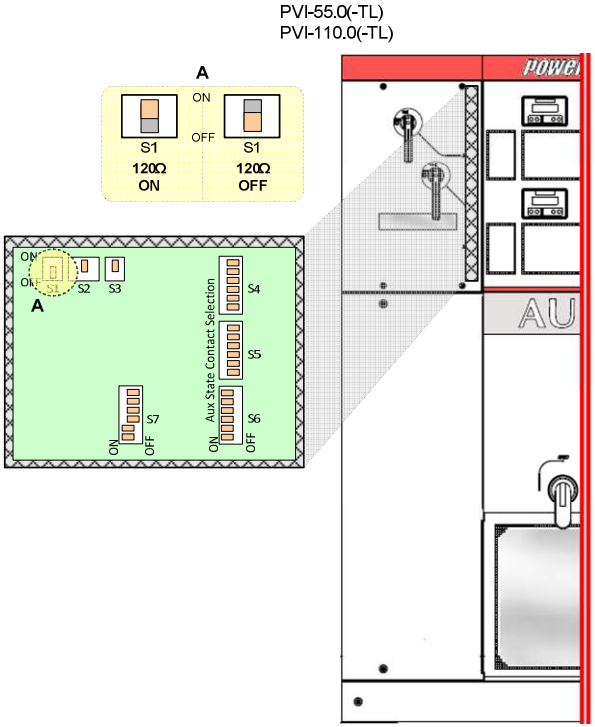


Figura 11-12: Posizione switch terminazione 120 ohm

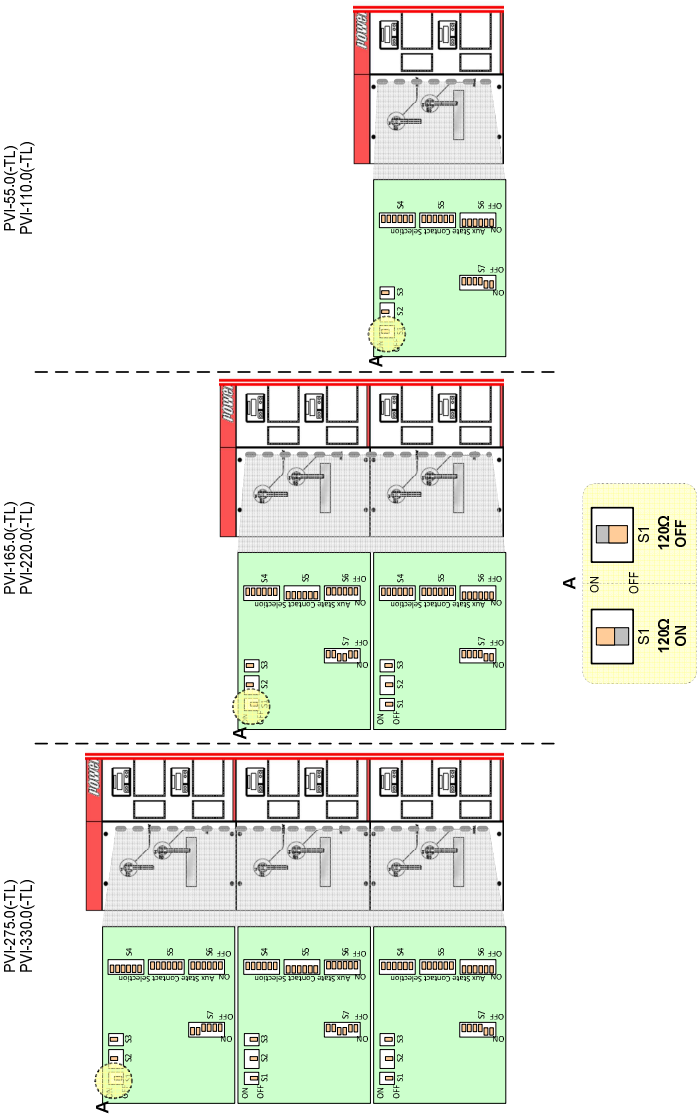


Figura 11-13: Posizione switch terminazione 120 ohm

11.7.3 Collegamento per la comunicazione seriale RS485 con PVI-STRINGCOMB(-S)

Ogni inverter PVI-XXX.0(-TL), può gestire fino a 12 cassette per il collegamento delle stringhe PVI-STRINGCOMB(-S).
Seguendo le indicazioni del manuale dei PVI-STRINGCOMB(-S), si proceda con il collegamento della linea seriale RS485_2.
Si veda anche la Figura 11-11 e Tabella 11-2, per la posizione e il nome dei segnali presenti nella morsettiera.

- Collegare il segnale 485_2+ al morsetto X25D.
- Collegare il segnale 485_2- al morsetto X26D.
- Collegare il ritorno (RTN o massa) al morsetto X24D.
- Collegare lo schermo del cavo schermato al morsetto X27D.
- Dopo ogni collegamento provare a tirare il filo per assicurarsi che sia correttamente avvitato.

11.7.4 Collegamento per la segnalazione di stato dei singoli moduli 55kWp.

Con riferimento alla Figura 11-11 e alla Tabella 11-3 è possibile monitorare lo stato del cassetto num. "n" verificando la posizione del contatto AUX.

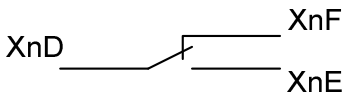


Figura 11-14: Contatto AUX per segnalazione di stato

Questo contatto, in condizione di riposo, è collegato internamente come illustrato in Figura 11-14. Dove n indica il numero del cassetto 55kWp, secondo la numerazione indicata in Figura 5-1, Figura 5-2**.**

Capitolo §5.2.6

Esistono due modalità di funzionamento utilizzabili per questo contatto:

11.7.4.1 Modo CREPUSCOLARE.

Quando la tensione del campo solare (Vpanel), rilevata da un modulo, scende sotto la soglia prestabilita, il contatto AUX commuta passando dalla condizione di eccitazione (XnD-XnE chiuso) a quella di riposo (XnD-XnE aperto).

11.7.4.2 Modo GRID.

Quando un modulo 55kWp si disconnette dalla rete il contatto AUX commuta passando dalla condizione di eccitazione a quella di riposo (XnD-XnE chiuso) a quella di riposo (XnD-XnE aperto) (vedi anche figura precedente).

Il contatto vine fornito di fabbrica con funzionamento in modo GRID. La modifica di questa funzione è possibile solo dal menù di servizio (Figura 13-3) (contattare il fornitore per la password di accesso e ulteriori dettagli per la modifica).

AVVISO

E' importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Capitolo §17.7

11.7.5 Collegamento per il comando di accensione e spegnimento dei singoli moduli 55kWp.

Con riferimento alla Figura 11-11 e alla Tabella 11-4, è possibile comandare, agendo sui segnali REMOTE n, la connessione in rete o meno dei singoli moduli.
Per default, tutti i segnali REMOTE n, sono collegati a massa (X9) tramite dei ponticelli a vite sulla morsettiera. Questi devono essere rimossi se si vuole effettuare il collegamento manualmente, per esempio tramite un contatto pulito di un relè.

AVVISO

NON collegare segnali in tensione ai morsetti REMOTE, altrimenti si danneggerà irrimediabilmente la circuiteria dei moduli. Questi devono essere esclusivamente aperti o connessi a X9 o altro contatto pulito.

AVVISO

E' importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Capitolo §17.7

11.7.6 Impostazione degli indirizzi di comunicazione.

- Impostare l'interruttore QS2 in posizione di ON (in alto): se la linea ausiliaria è in tensione si noterà l'accensione di tutti i display presenti.
- Impostare da display (Figura 13-3) un indirizzo RS485 diverso su ogni modulo seguendo le seguenti indicazioni:
  - Se la linea 485 è collegata ad una sola torre, impostare un indirizzo diverso su ogni modulo della torre.
  - Se la linea 485 è collegata a più di una torre, impostare un indirizzo diverso su ogni modulo di ogni torre.

Capitolo §13

ASSICURARSI CHE NEL SISTEMA NON VI SIANO INDIRIZZI 485 UGUALI.
CIO' PUO' CAUSARE CONFLITTI E MAL FUNZIONAMENTI NELLA COMUNICAZIONE SERIALE.

11.7.7 Controlli finali.

- Richiudere i pannelli frontali, facendo attenzione che le maniglie, dove presenti, siano posizionate su 0 (OFF) e inserire ed avvitare le apposite viti.
- Chiudere tutti gli altri pannelli avendo prima ricollegato il rispettivo cavetto di terra al telaio dell'inverter.

12. MESSA IN FUNZIONE (SERVIZIO)

Prima di mettere in funzione il sistema assicurarsi che tutti i collegamenti siano stati realizzati correttamente e, più in generale, che tutte le condizioni di sicurezza siano state rispettate. In particolare si deve avere la certezza che tutti i valori di tensione siano nei limiti previsti.

Capitolo §21

12.1. Condizioni per il funzionamento

Il seguente diagramma illustra, in linea di principio, le varie fasi funzionali dell'inverter.

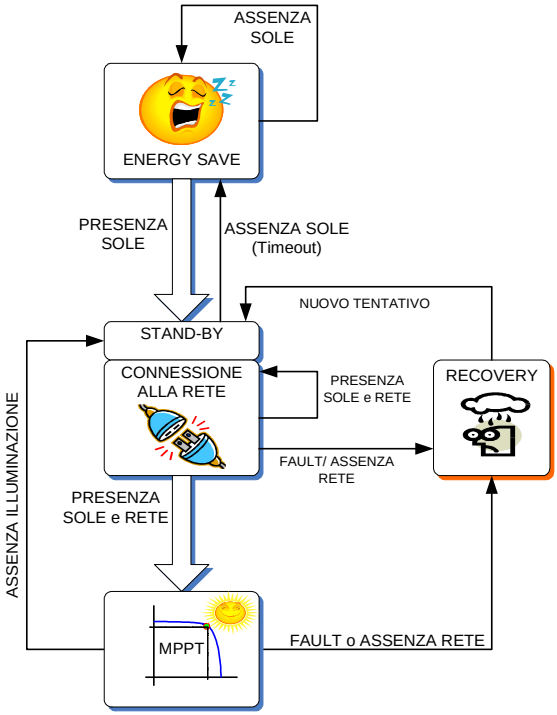


Figura 12-1: Diagramma di funzionamento dell'inverter

12.2. Sequenza per la messa in servizio (NON valida per sistemi 1Master/N.Slave)

La procedura per mettere in funzione AURORA è la seguente:

1. Assicurarsi che l'interruttore di rete sia su 0 (posizione orizzontale).
2. Assicurarsi che gli interruttori DC siano su 0 (Figura 6-8 - A).
3. Assicurarsi che l'interruttore generale QS2 sia in posizione ON (alto): la logica di controllo del sistema è attivata e i displays posti sul frontale sono accesi.
4. Verificare i display frontali di segnalazione su ogni frame work:

Capitolo §5.2.5

   a. Nel caso di Master-Slave ***il LED MASTER è acceso*** solo sul modulo Master. La presenza di più ***LED MASTER accesi***, in un gruppo master-slave, è indicativa di un problema.
   b. Nel caso Multi-Master ogni modulo deve presentare ***il LED MASTER acceso***.
   c. In entrambi i casi: I displays visualizzeranno un allarme dovuto agli interruttori aperti. Ciclicamente viene visualizzato anche il P/N del Sistema e il S/N dei moduli.
      Il LED POWER ON lampeggia.
      Il LED ALARM è acceso.
      Il LED MISSING GRID è acceso.

5. Chiudere, uno alla volta, gli interruttori DC sulla posizione 1 (Figura 6-8 - D):
   a. Il display del modulo relativo all'interruttore chiuso segnalerà l'allarme dell'interruttore AC ancora aperto.
      Il LED POWER ON lampeggia.
      Il LED ALARM è acceso.
      Il LED MISSING GRID è acceso.
6. Chiudere l'interruttore AC sulla posizione 1, cioè ruotandolo in senso orario:
   a. Il display dei moduli non visualizzeranno più l'allarme dell'interruttore AC aperto.
      Il LED POWER ON lampeggia;
      Il LED ALARM si spenge (se non ci sono anomalie).
      Il LED MISSING GRID si spenge (se non ci sono anomalie sulla rete).
   b. Le ventole si attivano se la tensione DC è sufficiente ad uscire dalla modalità di risparmio energia* (SE).
      (nella modalità di risparmio energia, indicata con le lettere SE, il sistema si pone in una condizione di solo monitoraggio e il sistema di ventilazione dei moduli è disattivato)
   c. Il display visualizza un messaggio di "ATTESA SOLE" nel caso che la tensione DC non sia sufficiente per consentire l'allacciamento alla rete.

d. Se le condizioni[1] primarie (presenza tensione DC e AC) sono soddisfatte, il sistema si connetterà automaticamente alla rete AC:
   - Gli Slave si connettono alla rete insieme al Master.
   - ***Il LED POWER ON è acceso***.
   - Ad ogni connessione il sistema esegue una scansione completa del campo per individuare il punto di massima potenza. In questa fase si verifica un aumento repentino della potenza, quindi una diminuzione e ancora un aumento. Questa fase ha una durata inferiore a 5 secondi.

e. A questo punto il Master o i Masters visualizzeranno la potenza immessa in rete ed ulteriori parametri. La visualizzazione dei vari parametri sul display avviene in modo ciclico se sul display non appare il simbolo di "locked". In caso contrario è necessario agire manualmente (tramite le frecce) per poter ottenere la visualizzazione.

Capitolo §13

[1] Le condizioni di allacciamento alla rete variano in funzione del paese in cui l'inverter viene commercializzato.

12.3. Sequenza per la messa in servizio per sistemi 1Master/N.Slave (Inverter ≥165kW)

La procedura per mettere in funzione AURORA, in un sistema 1 Master / n Slave è la seguente:

Capitolo §6.2.3

1. Assicurarsi che l'interruttore di rete sia su 0 (posizione orizzontale).
2. Assicurarsi che l'interruttore DC esterno sia su 0 (APERTO).
3. Assicurarsi che gli interruttori DC siano su 0 (Figura 6-8 - A).
4. Assicurarsi che l'interruttore generale QS2 sia in posizione ON (alto): la logica di controllo del sistema è attivata e i displays posti sul frontale sono accesi.
5. Verificare i display frontali di segnalazione su ogni frame work:

Capitolo §5.2.5

   a. In questo caso 1Master-nSlave ***il LED MASTER è acceso*** solo sul modulo Master. La presenza di più ***LED MASTER accesi***, in un gruppo 1master-nSlave, è indicativa di un problema.

   b. I displays visualizzeranno un allarme dovuto agli interruttori aperti. Ciclicamente viene visualizzato anche il P/N del Sistema e il S/N dei moduli.
   Il LED POWER ON lampeggia.
   Il LED ALARM è acceso.
   Il LED MISSING GRID è acceso.
6. Chiudere uno alla volta gli interruttori DC sulla posizione 1 (Figura 6-8 - D).
7. Dopo aver chiuso tutti gli interruttori DC chiudere il sezionatore DC esterno:

   a. Il display dei moduli segnaleranno l'allarme dell'interruttore AC ancora aperto.
   Il LED POWER ON lampeggia.
   Il LED ALARM è acceso.
   Il LED MISSING GRID è acceso.
8. Chiudere l'interruttore AC sulla posizione 1, cioè ruotandolo in senso orario:

   a. Il display dei moduli non visualizzeranno più l'allarme dell'interruttore AC aperto.
   Il LED POWER ON lampeggia;
   Il LED ALARM si spenge (se non ci sono anomalie).
   Il LED MISSING GRID si spenge (se non ci sono anomalie sulla rete).

   b. Le ventole si attivano se la tensione DC è sufficiente ad uscire dalla modalità di risparmio energia* (SE).

      (nella modalità di risparmio energia, indicata con le lettere SE, il sistema si pone in una condizione di solo monitoraggio e il sistema di ventilazione dei moduli è disattivato).

   c. Il display visualizza un messaggio di "ATTESA SOLE" nel caso che la tensione DC non sia sufficiente per consentire l'allacciamento alla rete.

   d. Se le condizioni[1] primarie (presenza tensione DC e AC) sono soddisfatte, il sistema si connetterà automaticamente alla rete AC:

▶

[1] Le condizioni di allacciamento alla rete variano in funzione del paese in cui l'inverter viene commercializzato.

- Gli Slave si connettono alla rete insieme al Master.
- ***Il LED POWER ON è acceso.***
- Ad ogni connessione il sistema esegue una scansione completa del campo per individuare il punto di massima potenza. In questa fase si verifica un aumento repentino della potenza, quindi una diminuzione e ancora un aumento. Questa fase ha una durata inferiore a 5 secondi.

e. A questo punto il Master o i Masters visualizzeranno la potenza immessa in rete ed ulteriori parametri. La visualizzazione dei vari parametri sul display avviene in modo ciclico se sul display non appare il simbolo di "locked". In caso contrario è necessario agire manualmente (tramite le frecce) per poter ottenere la visualizzazione.

Capitolo §13

13. DISPLAY INTERATTIVO

13.1. Come funziona il display

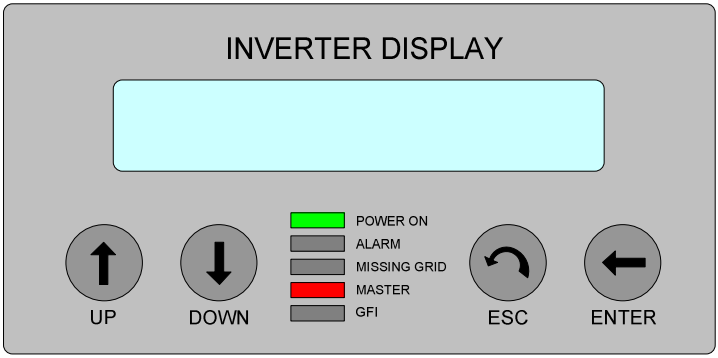


Figura 13-1: Display del modulo 55kWp

Il display LCD a due righe (Figura 13-1) e' localizzato sul pannello frontale di ogni modulo 55kWp e mostra le seguenti informazioni:

- Lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici.
- I messaggi di servizio per l'operatore.
- I messaggi di allarme.

Durante il normale funzionamento, i dati sono mostrati ciclicamente. Le schermate cambiano ogni 5 secondi, oppure possono essere variate manualmente premendo i tasti **UP**, e **DOWN**.
In tutti i casi, per tornare al menù precedente basta premere il tasto ESC.

L'attivazione dello scorrimento ciclico è indicato con le 2 frecce poste nell'angolo superiore sinistro del display.

Lo scorrimento può essere bloccato premendo il tasto **ENTER**. Comparirà così il simbolo del lucchetto.

Frecce cicliche	
Lucchetto	

Il display visualizza solo 2 righe, perciò per scorrere le voci o accedere a ciascuno dei sottomenù di queste voci, far uso dei tasti laterali **UP** e **DOWN**.
La voce selezionata, sarà evidenziata da una freccia posta sul lato sinistro del display stesso. Al momento dell'avvenuta selezione della voce prescelta, digitare **ENTER** per entrare nel relativo sotto menù.

13.2. Inserimento della password

Nel caso sia richiesto l'inserimento della password si deve procedere secondo le seguenti indicazioni:

La password impostata di default è 0000. Può essere modificata dal menù impostazioni Figura 13-3.

Le cifre si possono inserire usando i tasti del display:

- Con **ENTER** si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra).
- Con **ESC** si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra).
- Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti.
- **DOWN** scorre la scala numerica in basso (da 9 a 0).
- **UP** scorre la scala numerica in alto (da 0 a 9).

Dopo aver digitato la password corretta, si preme **ENTER**, accedendo così alle varie informazioni raccolte nella sezione protetta.

13.3. LED del display

Il display è provvisto di alcuni LED di segnalazione:

POWER ON: [LED VERDE] Indica la presenza di alimentazione e di connessione / disconnessione dalla rete.

ALARM: [LED ROSSO] Indica la presenza di un problema.

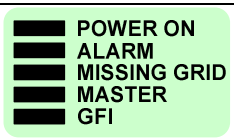
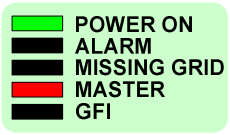
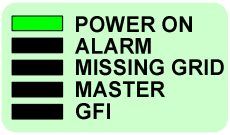
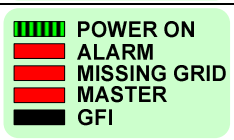
GFI: [LED ROSSO] Attualmente non è usato.

MISSING GRID: [LED ROSSO] Se acceso indica la mancanza di tensione di rete o una anomalia della stessa. L'accensione può essere dovuta all'interruttore di rete aperto (in questo caso segnalato sul display).

MASTER: [LED ROSSO] Indica se il modulo è Master (acceso) o Slave (spento).

La seguente tabella mostra le 5 configurazioni rilevabili durante il funzionamento:

Tabella 13-1: Significato dei LED del display

STATO DEI LED	SIGNIFICATO
	• Tutti i LED sono spenti. • Il modulo non è alimentato e tutte le segnalazioni sono assenti.
	• Il modulo è connesso in rete. • Questo modulo è un Master.
	• Il modulo è connesso in rete. • Questo modulo è uno Slave.
	• Il modulo non è connesso in rete. • Questo modulo è un Master. • La rete AC è assente o fuori range. • Il modulo è in allarme per un problema sulla rete.
	• Il modulo non è connesso in rete. • Questo modulo è uno Master. • Il modulo è in allarme a causa di un problema.

NOTA: Nella tabella il colore uniforme indica il LED accesso fisso, mentre il colore alternato indica il lampeggio.

13.4. Diagramma funzionale del display (Menù)

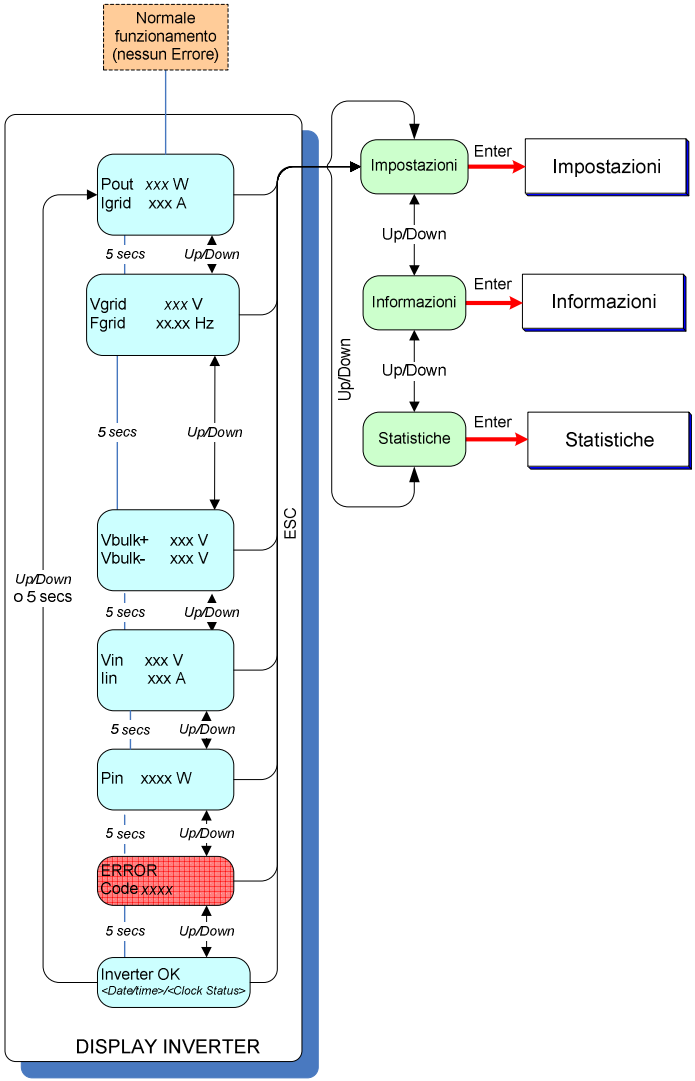


Figura 13-2: Diagramma funzionale del display (menù principale)

La Figura 13-2 illustra le informazioni visualizzate dal display durante il normale funzionamento. Premendo i tasti **ENTER, ESC, UP, DOWN** è possibile muoversi tra i menù come indicato.

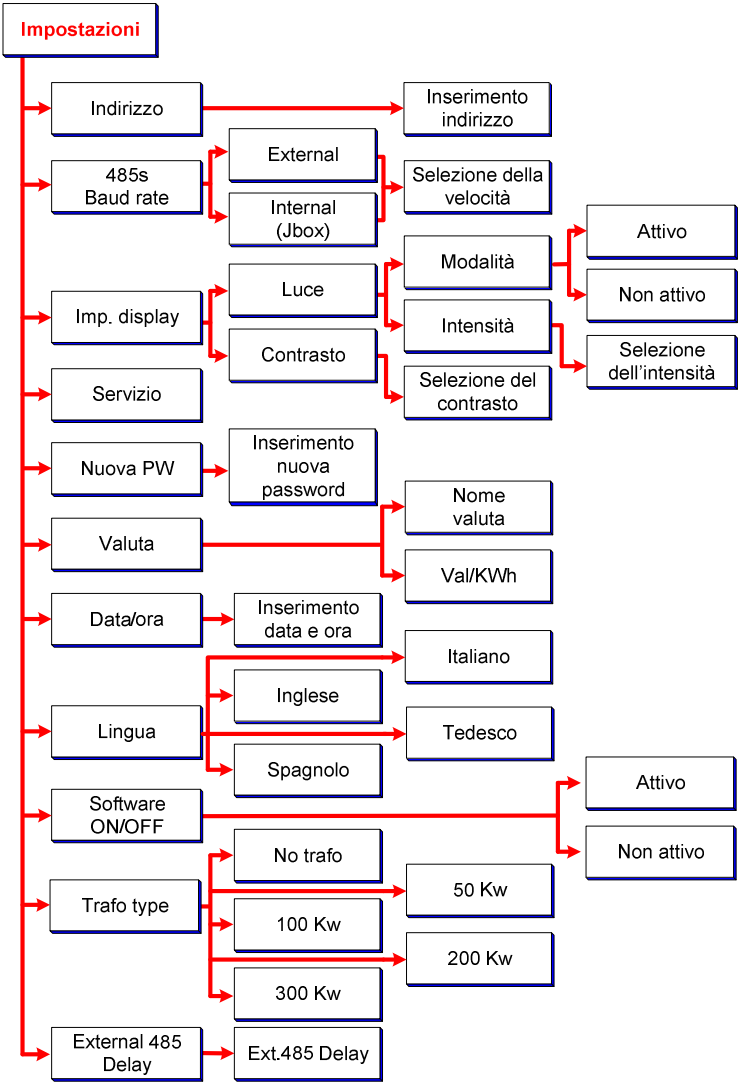


Figura 13-3: Diagramma funzionale del display (menù impostazioni)

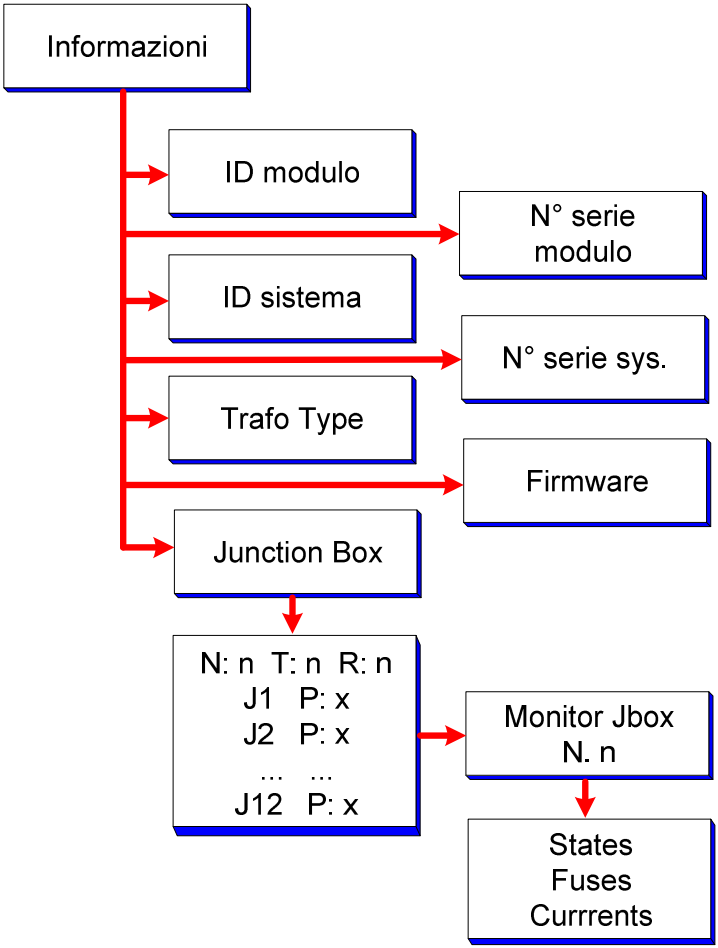


Figura 13-4: Diagramma funzionale del display (menù informazioni)

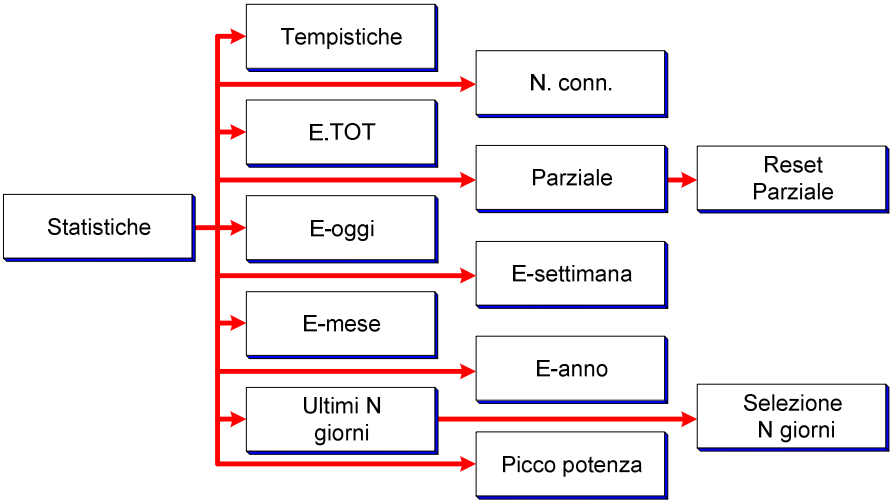


Figura 13-5: Diagramma funzionale del display (menù statistiche)

13.5. Informazioni

Selezionando il menù INFORMAZIONI si visualizza nel display un sotto-menù come indicato in Figura 13-4.

13.5.1 ID. modulo

Selezionando questa voce è possibile vedere il Part Number del modulo selezionato facente parte del sistema.

13.5.2 N. Serie mod.

Selezionando "N. Serie mod." vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- **N. Serie**: Numero di serie del modulo selezionato.
- **Wk xx Yr xx**: Settimana (Wk) e Anno (Yr) di produzione del modulo.

13.5.3 ID. sistema

Selezionando questa voce è possibile vedere le 4 cifre identificative del Part Number del sistema.

13.5.4 N. Serie sys.

Selezionando "N. Serie sys." vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- **N. Serie**: Numero di serie del rack.

13.5.5 Trafo type

Selezionando "Trafo type" si visualizzano le seguenti informazioni:

- **Trafo si/no**: Presenza del trasformatore oppure no.
- **N. of mod**.:Numero dei moduli del sistema.

13.5.6 Firmware

Selezionando questa voce viene visualizzata la release del software interno al modulo.

13.5.7 Junction Box (solo sul modulo designato al controllo)

Questa voce del menù permette di verificare lo stato delle StringComb presenti nel sistema.
Selezionando "Junction Box" si visualizzano le seguenti informazioni:

- **Nn, Tn, Rn**: (Nn) è il numero n di StringComb impostato dall'installatore. (Tn) è il numero n del rack (Rack N.) a cui le StringComb fanno riferimento. (Rn) è il numero n di StringComb rilevate dal modulo. R deve coincidere con N, a meno di eventuali guasti.
- **Jn, Px**: (Jn) è la StringComb con Field number n. Il numero n varia da 1 a 12. (Px) indica la presenza Y/N del PVI-STRINGCOMB. Questi possono essere al massimo 12.

13.5.7.1 States

Questa voce del menù permette di verificare lo stato di tutti i parametri della StringComb selezionata precedentemente. Questi possono essere OK o NOT OK:

- **Fuses**: Stato dei fusibili.
- **Temp**: Temperatura della scatola.
- **Volt**: Tensione del campo.
- **Balance**: Correnti di stringa sbilanciate.
- **Current**: Corrente di stringa.
- **Power**: Alimentazione StringComb.
- **Comm**.: Comunicazione.
- **Cal**: Calibrazione correnti.

13.5.7.2 Fuses

Questa voce del menù permette di verificare lo stato dei singoli fusibili della StringComb selezionata precedentemente. Questi possono essere OK o NOT OK:

- **F1**: Stato del fusibile F1.
- **….**
- **F20**: Stato del fusibile F20.

13.5.7.3 Currents

Questa voce del menù permette di verificare lo stato delle correnti di stringa della StringComb selezionata precedentemente. Questi possono essere OK o NOT OK:

- **I1**: Stato della corrente I1.
- **….**
- **I20**: Stato della Corrente I20.

13.6. Statistiche

Selezionando il menù STATISTICHE si visualizza nel display un sotto-menù come indicato in Figura 13-5.

13.6.1 Tempistiche

Selezionando "Tempistiche" sono disponibili le seguenti informazioni:

- **Life**: Tempo totale di funzionamento.
- **Rete**: Ore di connessione alla rete.

13.6.2 N. Conn (Numero di Connessioni)

Selezionando "N. Conn" viene visualizzato il numero di connessioni effettuate alla rete.

13.6.3 E-Tot

Selezionando"E-Tot", sono disponibili le seguenti informazioni:

- **E**: Energia totale prodotta.
- **Val**.: Soldi guadagnati.

13.6.4 Parziale

Selezionando "Parziale", sono disponibili le seguenti informazioni:

- **PT**: Tempo totale di funzionamento dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio.
- **E**: Energia totale prodotta dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio.
- **Val**.: Soldi guadagnati dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio.

Reset Parziale: Permette di azzerare i precedenti parametri.

13.6.5 E-oggi

Selezionando "E-Oggi", sono disponibili le seguenti informazioni:

- **E**: Energia totale prodotta nella giornata in corso.
- **Val**.: Soldi guadagnati nella giornata in corso.

13.6.6 E-Settimana

Selezionando "E-Settimana" sono disponibili le seguenti informazioni:

- **E**: Energia totale prodotta nella settimana in corso.
- **Val**.: Soldi guadagnati nella settimana in corso.

13.6.7 E-Mese

Selezionando "E-Mese" sono disponibili le seguenti informazioni:

- **E**: Energia totale prodotta nel mese in corso.
- **Val**.: Soldi guadagnati nel mese in corso.

13.6.8 E-Anno

Selezionando "E-Anno" sono disponibili le seguenti informazioni:

- **E**: Energia totale prodotta nell'anno in corso.
- **Val**.: Soldi guadagnati nell'anno in corso.

13.6.9 Ultimi N Giorni

Selezionando "Ultimi N Giorni", sono disponibili le seguenti informazioni:

- **E**: Energia totale prodotta negli ultimi giorni indicati da N.
- **Val**.: Soldi guadagnati negli ultimi giorni indicati da N.

13.6.10 Picco Potenza

Selezionando "Picco Potenza", sono disponibili le seguenti informazioni:

- **PPA**: Valore della potenza di picco dall'accensione.
- **PPT**: Valore di picco della potenza della giornata in corso.

14. PRIMA DI UTILIZZARE IL SOFTWARE

Il software realizzato per il PVI-XXX.0(-TL) consente la configurazione dei parametri di trasmissione (es. baud-rate) e controllo (es. limite di potenza) ed il monitoraggio delle grandezze elettriche (es. valori delle tensioni di fase).

Per poter comunicare con PVI-XXX.0(-TL) è necessario che il computer utilizzato sia provvisto di una porta seriale COM libera.

Poiché, come già descritto, lo standard di trasmissione seriale del PVI-XXX.0(-TL) è la RS485, mentre la porta COM del computer è implementata sullo standard RS232, **è necessario utilizzare un adattatore Aurora RS232/485** (Aurora 232/485 Converter).

Capitolo §8

14.1. Installazione del software

AVVISO

Inserire il CD fornito a corredo del PVI-XXX.0(-TL) nel computer e lanciare il programma "setup.exe", quindi seguire le istruzioni visualizzate.

A conclusione l'icona "Aurora CENTRAL CVI" si troverà sul vostro Desktop[1] e nella posizione:

Start →
Programmi →
Aurora CENTRAL CVI

Il capitolo successivo illustra l'utilizzo del programma di configurazione e monitoraggio del PVI-XXX.0(-TL).

[1] Future versioni del software potrebbero avere un'icona diversa.

15. INTERFACCIA MONITORAGGIO E CONFIGURAZIONE

15.1. Convenzioni utilizzate

In questo capitolo sono adottate le seguenti convenzioni sul testo:

- [**PULSANTE**]: indica un pulsante
- (*lista di selezione*): indica una lista di selezione.
- *nome del Menù*: indica il nome di un menù.
- *nome della finestra.*

15.1.1 Rack e Moduli

Di seguito saranno indicati con "**Moduli**" i singoli cassetti 55kWp.
Il nome "**Rack**" sta ad indicare un sistema composto da più moduli. Ogni Rack può avere fino a 6 Moduli.

In questo manuale il nome Torre o Rack hanno lo stesso significato.

15.2. Livelli di accesso

Il software permette di accedere con due distinti livelli:

- **Standard (User)**: si può effettuare solo il monitoraggio. Alcune finestre del programma hanno delle funzioni nascoste e/o limitate.
- **Advanced (Technic)**: si può effettuare il monitoraggio e sono disponibili ulteriori funzioni. Tutte le funzioni del programma sono abilitate ad eccezione di alcune ad utilizzo esclusivo del costruttore.

La password per l'accesso avanzato è "aurora"[1].

[1] La password non è modificabile. Utilizzare sempre caratteri minuscoli.

15.3. Diagramma del software di monitoraggio

La seguente "mappa" ha lo scopo di semplificare l'apprendimento sulla struttura del programma di monitoraggio. I prossimi paragrafi dettaglieranno in singoli blocchi del diagramma.

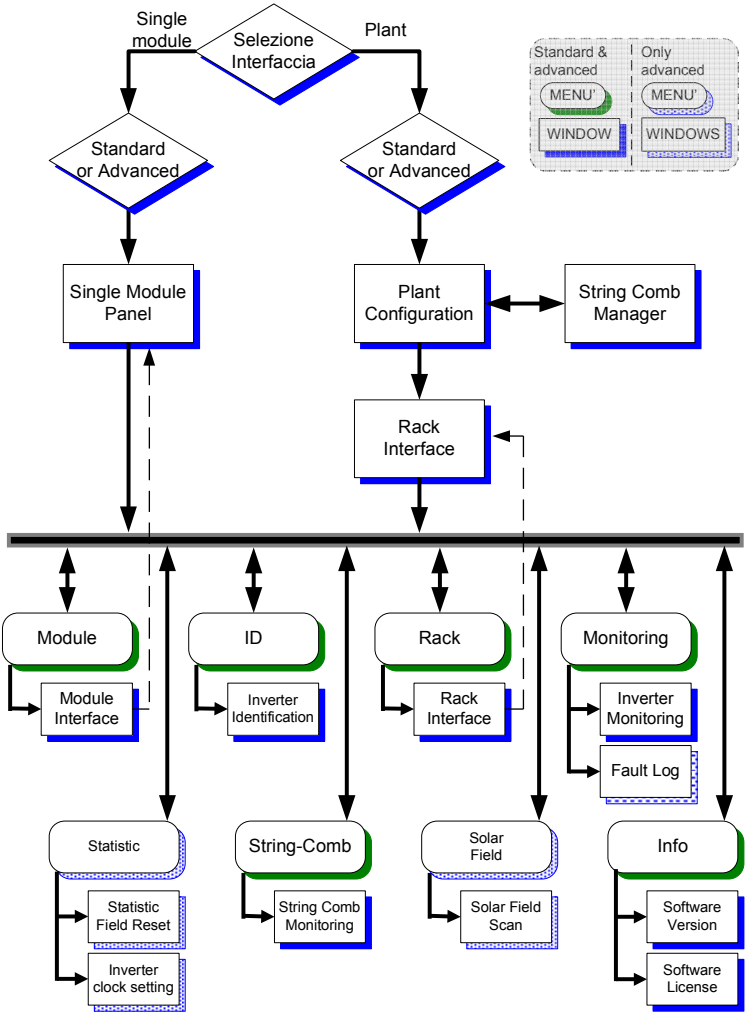
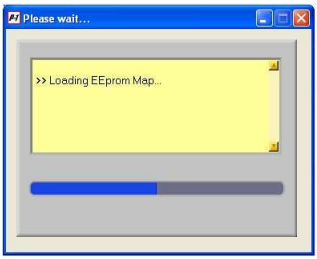


Figura 15-1: Mappa del software di monitoraggio

15.4. Utilizzo del programma di monitoraggio

➲ Cliccare due volte sull'icona per il programma "Aurora Central CVI" e attendere la visualizzazione della seguente finestra:



➲ Scegliere la porta COM (*PC COM Ports*) a cui è connesso l'adattatore RS485/232.
➲ Scegliere la velocità con cui si comunica (COM Baud-Rate).
➲ Premere [**COM SET**].

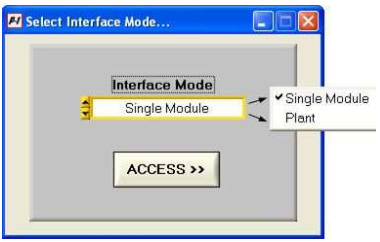
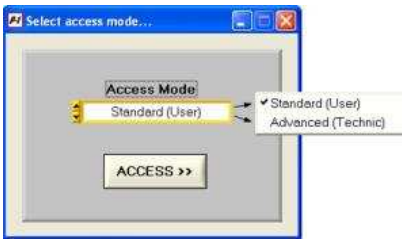


Figura 15-2: Scelta del tipo di interfaccia

➲ Scegliere il tipo di visualizzazione tramite (*Interface Mode*):

- *Single Module*: vengono visualizzati tutti i moduli connessi alla linea RS485.
- *Plant*: vengono visualizzati i rack connessi alla linea RS485.
- Premere [**ACCESS >>**].



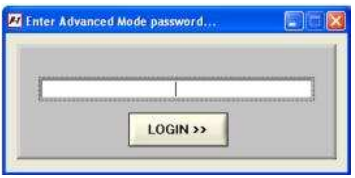


Figura 15-3: Scelta della modalità Standard o Advanced

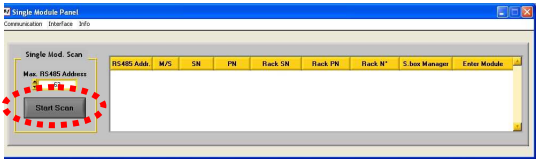
➲ Selezionare ora la modalità d'accesso standard o advanced.

Per la modalità "advanced" è necessario inserire la password "aurora". Nella modalità "standard" alcuni menù saranno disabilitati.

➲ Sulla base della scelta effettuata in precedenza apparirà La finestra *Single Module Panel* (Figura 15-4) oppure *Plant Configuration*.

Capitolo §15.4.2

15.4.1 Single Module Panel


Single Module Panel
Communication Interface Info
Single Mod. Scan
Max. RS485 Address
Start Scan
RS485 Addr. M/S SN PN Rack SN Rack PN Rack N° S.box Manager Enter Module

Dopo la scansione

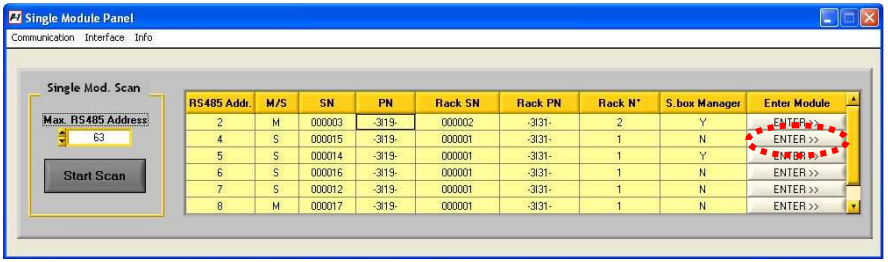

Single Module Panel
Communication Interface Info
Single Mod. Scan
Max. RS485 Address
63
Start Scan
RS485 Addr. M/S SN PN Rack SN Rack PN Rack N° S.box Manager Enter Module
2 M 000003 -3I19- 000002 -3I31- 2 Y ENTER >>
4 S 000015 -3I19- 000001 -3I31- 1 N ENTER >>
5 S 000014 -3I19- 000001 -3I31- 1 Y ENTER >>
6 S 000016 -3I19- 000001 -3I31- 1 N ENTER >>
7 S 000012 -3I19- 000001 -3I31- 1 N ENTER >>
8 M 000017 -3I19- 000001 -3I31- 1 N ENTER >>

Figura 15-4: Single Module Panel

➲ Impostare il limite d'indirizzi su (Max RS485 Address): in questo modo il programma, al fine di ridurre i tempi, effettua la scansione per la ricerca dei moduli entro un numero limitato di indirizzi.

➲ Cliccare sul tasto [**Start Scan**]: il sistema ricercherà tutti i moduli collegati e funzionanti.

➲ La finestra mostra una tabella riepilogativa di ogni singolo modulo trovato. I parametri indicati sono i seguenti:

RS485 Addr.: Indirizzo assegnato su RS485.
M/S: M=Master, S=Slave
SN: Numero di serie del Modulo
PN: Codice del Modulo
Rack SN: Numero di serie del Rack di appartenenza
Rack PN: Codice del Rack di appartenenza
Rack N°: Numero Identificativo del Rack
S.Box Manager: Indica se il modulo è utilizzato per la gestione dei dati con le cassette di stringa AURORA PVI-STRINGCOMB(-S).

➲ Premendo il corrispondente pulsante [**ENTER >>**] si accede alla gestione del modulo selezionato (Figura 15-9).

15.4.2 Plant Configuration

Inizialmente questa finestra risulta vuota. Questo perché la prima volta il programma deve scansionare la configurazione dell'impianto.

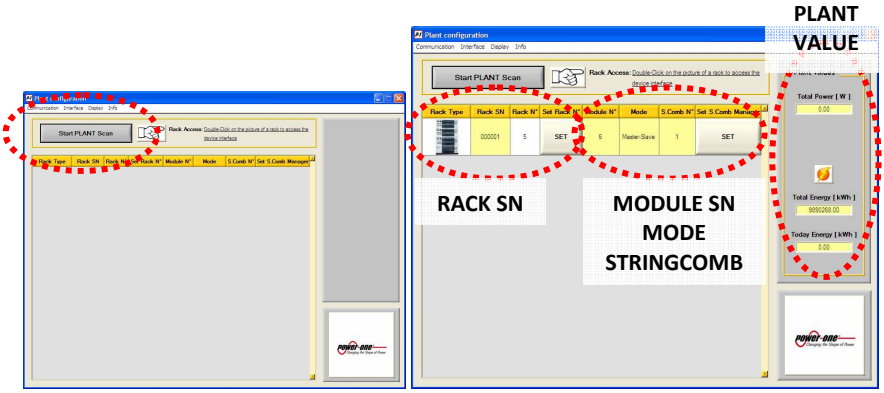


Figura 15-5: Plant Configuration

➲ Cliccare sul tasto [**Start PLANT Scan**]: il sistema ricercherà tutti i Rack collegati e funzionanti.

La schermata di Figura 15-5 riporta le seguenti informazioni:

- **Plant value**: si visualizzano le informazioni di potenza istantanea prodotta (W), energia giornaliera ed energia totale prodotta (kWh).
- Il numero di serie del rack (Rack SN) e il numero identificativo (Rack N.); questo ultimo è assegnato al rack e a tutti i moduli per identificare l'intera torre. È possibile cambiare il rack number inserendo un nuovo numero tramite il pulsante [**Set Rack Number**].
- Il numero di moduli presenti nel rack (Module N.), la modalità di funzionamento (Mode) e il numero di string-box connesse (S.Comb N.)[1]. Con il pulsante [**Set S.Comb Manager**] si accede al menu (Figura 15-6) tramite il quale, premendo il tasto [**SELECT>>**], si assegna al modulo corrispondente la gestione ed il monitoraggio delle PVI-STRINGCOMB.

È preferibile assegnare la gestione delle string-box ad un modulo 55kW slave se presente.

[1] Prima di assegnare lo stringcomb manager è necessario configurare la linea RS485 delle cassette di stringa tramite il software stringcomb installer (vedi manuale stringcomb).

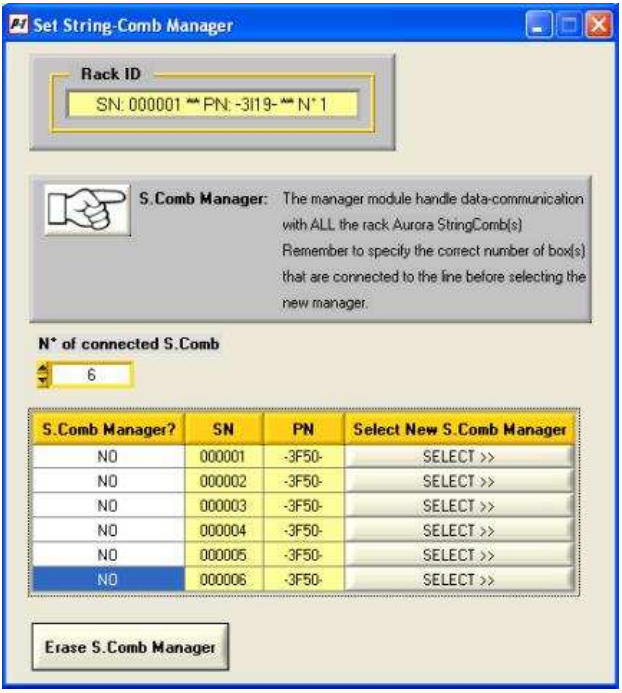

Set String-Comb Manager
Rack ID
SN: 000001 PN: -3I19- N°1
S.Comb Manager:
The manager module handle data-communication with ALL the rack Aurora StringComb(s)
Remember to specify the correct number of box(s) that are connected to the line before selecting the new manager.
N° of connected S.Comb
6
S.Comb Manager?
SN
PN
Select New S.Comb Manager
NO 000001 -3F50- SELECT >>
NO 000002 -3F50- SELECT >>
NO 000003 -3F50- SELECT >>
NO 000004 -3F50- SELECT >>
NO 000005 -3F50- SELECT >>
NO 000006 -3F50- SELECT >>
Erase S.Comb Manager

Figura 15-6: Scelta dello StringComb Manager

- Facendo doppio click sull'immagine della torre si accede al menu di gestione del rack (Figura 15-11) in cui è possibile controllare e identificare un eventuale allarme, ed accedere successivamente al singolo modulo.

- Dal menù Display è possibile avviare una schermata di monitoraggio dell'impianto, utilissima per creare un piccolo sistema di monitoraggio (Figura 15-7).

Si possono personalizzare sia il LOGO, l'Immagine nonché le informazioni dell'impianto.

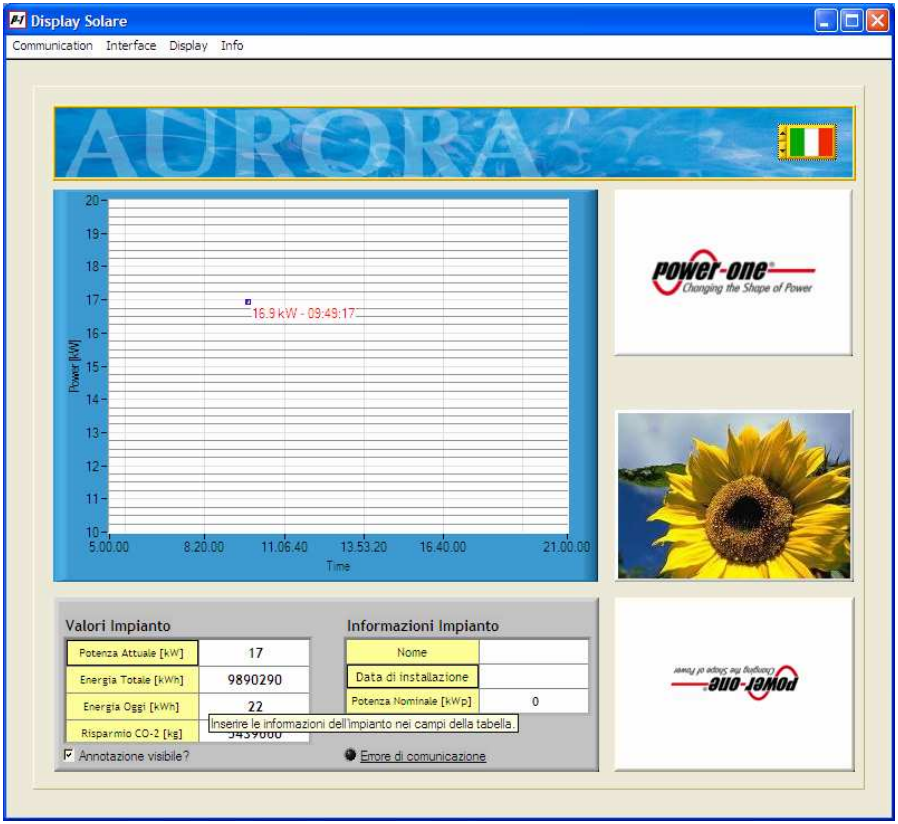


Figura 15-7: Display di monitoraggio Solare

15.4.3 Rack Interface

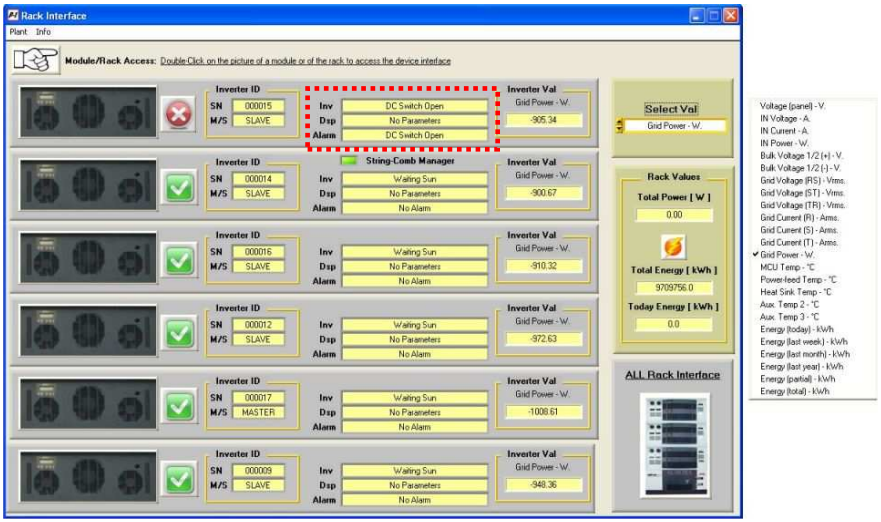


Figura 15-8: Rack Interface – Gestione del Rack

In questa modalità è possibile osservare i parametri principali e lo stato di ogni modulo del sistema:

- Il simbolo indica che il modulo è operativo, mentre il simbolo identifica il modulo in allarme. Nella zona tratteggiata è possibile leggere lo stato del Supervisore (Inv), del digital signal processor (Dsp) e del tipo di allarme (Alarm).
- **Inverter ID:** mostra il serial number (SN) e lo stato master o slave del modulo (M/S).
- **Inverter Val**: mostra il valore della grandezza selezionata tramite la lista (*Select Val)*, posta in alto a destra.

La Figura 15-8 mostra anche il contenuto della lista con le seguenti grandezze osservabili:

- ✓ **Voltage [Panel]**: Tensione letta dal supervisore [Vrms]
- ✓ **IN Voltage**: Tensione di campo [Vrms]
- ✓ **IN Current**: Corrente DC di ingresso [Arms]
- ✓ **IN Power**: Potenza in ingresso [W]
- ✓ **Bulk Voltage ½ (+)**: Tensione DC sulle capacità interne + [Vdc]
- ✓ **Bulk Voltage ½ (-)**: Tensione DC sulle capacità interne - [Vdc]
- ✓ **Grid Voltage (RS)**: Tensione rete concatenata fasi R-S [Vrms]
- ✓ **Grid Voltage (ST)**: Tensione rete concatenata fasi S-T [Vrms]
- ✓ **Grid Voltage (TR)**: Tensione rete concatenata fasi T-R [Vrms]
- ✓ **Grid Power (W)**: Potenza immessa in rete
- ✓ **MCU Temp**: Temperatura del Supervisore [°C]
- ✓ **Power Feed Temp**: Temperatura dell'alimentatore interno [°C]

- ✓ **Heatsink Temp**: Temperatura del dissipatore di potenza [°C]
- ✓ **Aux Temp 2**: N/A (il dato visualizzato non è utilizzato)
- ✓ **Aux Temp 3**: Temp. sensore ambiente del Framework [°C]
- ✓ **Energy (today)**: Energia prodotta oggi [kWh]
- ✓ **Energy (last week)**: Energia prodotta nell'ultima settimana [kWh]
- ✓ **Energy (last month)**: Energia prodotta nell'ultimo mese [kWh]
- ✓ **Energy (last year)**: Energia prodotta nell'ultimo anno [kWh]
- ✓ **Energy (partial)**: Energia prodotta dall'ultimo parziale [kWh]
- ✓ **Energy (total)**: Energia totale prodotta fino ad oggi [kWh]

➲ Ciccando due volte sull'immagine del singolo modulo si accede al menu di gestione di quest'ultimo (Figura 15-10).
➲ Cliccando due volte sull'immagine del rack si ritorna al menù di interfaccia di quest'ultimo (Figura 15-11).

Al menu di gestione del singolo modulo (Figura 15-10) si può accedere come indicato sopra o, altrimenti, avendo scelto "single module" in Figura 15-2 e premendo il tasto [**ENTER>>**] dalla finestra *Single Module Panel.*

15.4.4 Barra dei menù

Dalla modalità standard o advanced si può accedere ai seguenti menù:

Menu in modalità Standard

Module	→ Module interface[1]
Rack	→ Rack interface[2]
ID	→ Inverter Identification.
Monitoring	→ Inverter Monitoring.
String-Comb	→ StringComb monitor..[3]
Info	→ Software version.
	→ Software license.

Menu in modalità Advanced

Module	→ Module interface[1]
Rack	→ Rack interface[2]
ID	→ Inverter Identification.
Monitoring	→ Inverter Monitoring.
	→ Fault Log.
Statistic	→ Statistic field - reset.
	→ Inverter clock settings.
String-Comb	→ StringComb monitor..[3]
Solar filed	→ Solar field scan.
Info	→ Software version.
	→ Software license.

Module interface e Rack interface riportano alle relative finestre illustrate ai paragrafi.

Capitolo §15.4.1
Capitolo §15.4.3

Di seguito sono spiegate in dettaglio le funzioni (finestre) raggiungibili da questi menù.

[1] attivo in modalità single module
[2] attivo in modalità plant
[3] Attivo solamente sul modulo adibito alla gestione delle StringComb

15.4.5 Inverter IDentification

La finestra che riepiloga i dati di targa di un singolo modulo è la seguente:

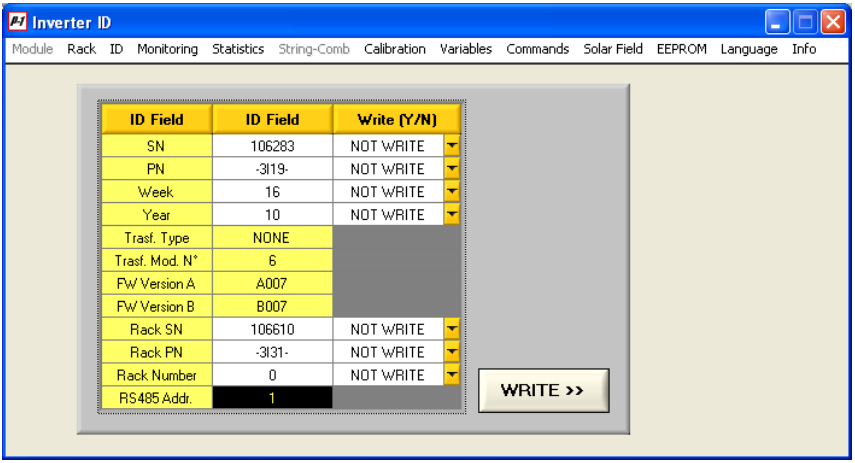


Figura 15-9: Inverter ID - Interfaccia Modulo Singolo

I parametri elencati sono i seguenti:

- ✓ **SN**: Numero di serie del modulo
- ✓ **PN**: Part number del modulo
- ✓ **Week**: Settimana di produzione
- ✓ **Year**: Anno di produzione
- ✓ **Trasf. Type**: Tipo trasformatore collegato
- ✓ **Trasf. Mod. N°**: Numero di moduli connessi al rack
- ✓ **FW Version A**: Revisione del firmware del DSP
- ✓ **FW Version B**: Revisione del firmware del Supervisore
- ✓ **Rack SN**: Numero di serie del rack
- ✓ **Rack PN**: Part number del rack
- ✓ **Rack Number**: Numero identific. del rack nell'installazione
- ✓ **RS485 Addr.**: Indirizzo RS485

15.4.6 Inverter Monitoring

Questa finestra permette il monitoraggio di un singolo modulo facente parte del rack.

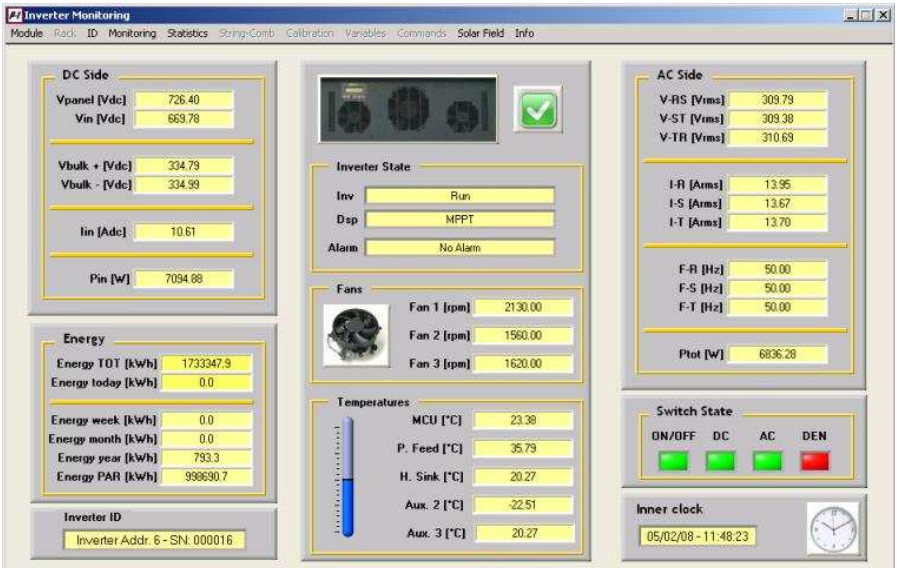


Figura 15-10: Inverter Monitoring

- **DC Side**: in quest'area sono raccolte le grandezze elettriche relative alla DC.
- **Energy**: riporta l'energia totale e parziale del modulo.
- **Inverter State**: lo stato dell'inverter
- **Fans**: riporta la velocità di rotazione delle ventole del modulo.
- **Temperatures**: riporta le temperature del microprocessore (MCU), dell'alimentatore (P.Feed), del dissipatore (H.sink) e del framework (Aux. 3). L'indicazione Aux2 non è usata.
- **AC Side**: riepiloga le tensioni, le correnti, la frequenza della terna trifase e la potenza esportata dal modulo.
- **Switch state**: sono rappresentati in verde gli interruttori chiusi e in rosso quelli aperti.
  ON/OFF: Remote ON/OFF
  DC: Posizione sezionatore DC
  AC: Posizione sezionatore AC
  SPD: Indicazione dello stato dell'OVR DC.

15.4.7 Rack Monitoring

Questa finestra permette il monitoraggio di tutti i moduli facenti parte del rack.

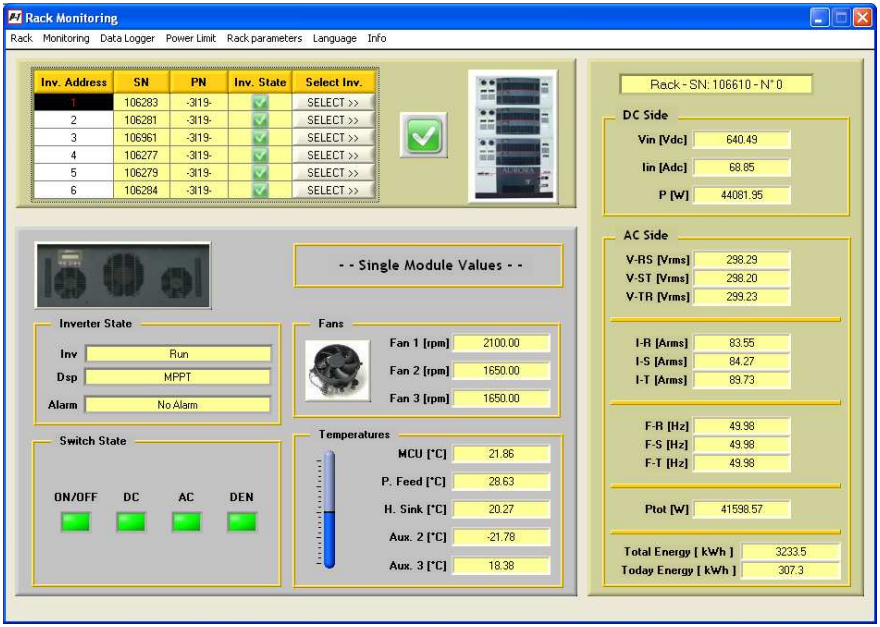


Figura 15-11: Rack Monitoring

- **DC Side**: in quest'area sono raccolte le grandezze elettriche relative alla DC.
- **AC Side**: riepiloga le tensioni, le correnti, la frequenza della terna trifase e la potenza esportata dal modulo.
- **Energy**: riporta l'energia totale e parziale del modulo.
- **Select**: da la possibilità di scegliere il modulo da visualizzare facente parte del rack.
- **Single Module Values**: lo stato dell'inverter prescelto.
- **Fans**: riporta la velocità di rotazione delle ventole del modulo.
- **Temperatures**: riporta le temperature come nell'Inverter Monitoring.

  Switch state: sono rappresentati in verde gli interruttori chiusi e in rosso quelli aperti come nell'Inverter Monitoring.

15.4.8 Fault Log

Questa finestra elenca i guasti/segnalazioni rilevati dal modulo selezionato:

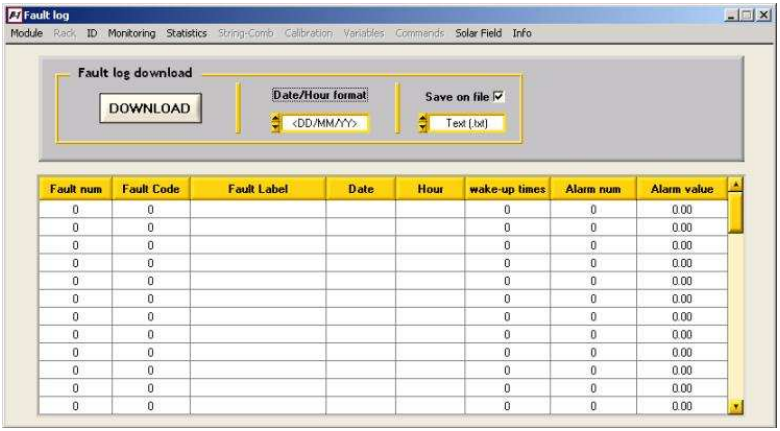


Figura 15-12: Finestra di salvataggio dell'elenco dei fault

La casella (*Date/Hour format*) permette di specificare il formato della data con cui verranno visualizzati i dati. La casella (*Save on file*), se abilitata, permette il salvataggio della lista dei fault nel formato text (.txt) o excel (.xls), sulla base della scelta effettuata nella casella sottostante.
Premendo il pulsante [**DOWNLOAD**] il sistema scarica i fault dall'inverter, visualizzando una finestra di attesa e infine l'elenco dei fault scaricati (Figura 15-14). Successivamente apparirà una finestra per la richiesta di salvataggio dei dati su di un file (Figura 15-13).

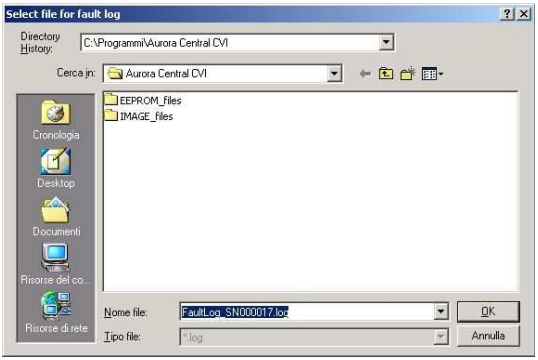
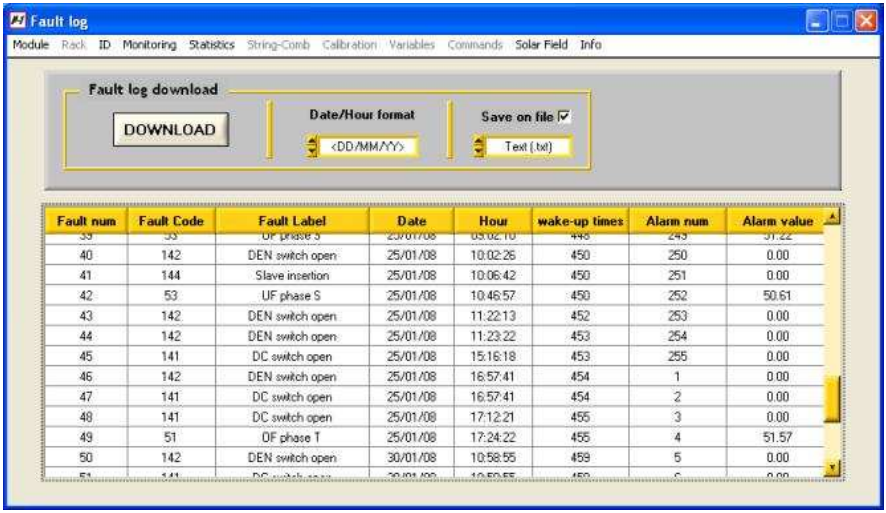


Figura 15-13: Finestra di salvataggio dell'elenco dei fault



Fault num	Fault Code	Fault Label	Date	Hour	wake-up times	Alarm num	Alarm value
40	142	DEN switch open	25/01/08	10:02:26	450	250	0.00
41	144	Slave insertion	25/01/08	10:06:42	450	251	0.00
42	53	UF phase S	25/01/08	10:46:57	450	252	50.61
43	142	DEN switch open	25/01/08	11:22:13	452	253	0.00
44	142	DEN switch open	25/01/08	11:23:22	453	254	0.00
45	141	DC switch open	25/01/08	15:16:18	453	255	0.00
46	142	DEN switch open	25/01/08	16:57:41	454	1	0.00
47	141	DC switch open	25/01/08	16:57:41	454	2	0.00
48	141	DC switch open	25/01/08	17:12:21	455	3	0.00
49	51	OF phase T	25/01/08	17:24:22	455	4	51.57
50	142	DEN switch open	30/01/08	10:58:55	459	5	0.00

Figura 15-14: Fault log

Le informazioni riportate in colonna nel fault log sono le seguenti:

- ✓ **Fault num**: Numero progressivo di riga.
- ✓ **Fault code**: Codice assegnato al fault.
- ✓ **Fault label**: Etichetta descrittiva del fault.
- ✓ **Date/hour**: Data e ora in cui si è verificato il fault.
- ✓ **Wake-up times**: Numero progressivo di accensioni dell'alimentatore.
- ✓ **Alarm num**: Numero progressivo indicante il numero di allarmi.
- ✓ **Alarm value**: Valore della grandezza che ha generato il fault.

15.4.9 Statistic Field Reset

Questa finestra permette la cancellazione dei valori delle statistiche di energia.

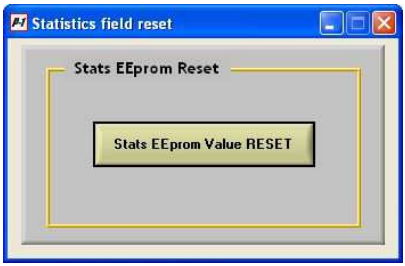
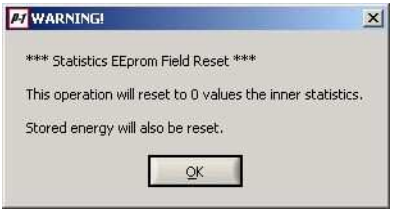


Figura 15-15: Eeprom Reset

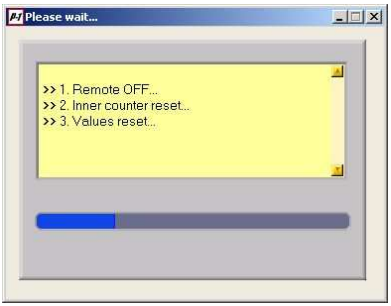
➲ Cliccando su [**Stats EEprom Value RESET**] seguirà la seguente finestra di avvertimento:


WARNING!
*** Statistics EEprom Field Reset ***
This operation will reset to 0 values the inner statistics.
Stored energy will also be reset.
OK

➲ Premere [**OK**], una finestra avvisa che questa procedura azzererà tutte le statistiche di energia e chiederà se si vogliono mantenere i valori dell'energia totale e parziale prodotta:

➲ Sarà richiesta la conferma dell'operazione di reset. Scegliere [**YES**] o [**NO**]:

➲ Se viene scelto [**YES**] apparirà una finestra di attesa delle operazioni di azzeramento:



15.4.10 Inverter clock settings

Questa funzione consente di impostare l'ora del sistema.

➲ Nel caso in cui si modifica l'ora su un modulo Slave il sistema ci avvisa che la modifica sarà effettuata solamente su di esso.

➲ Nel caso in cui si modifica l'ora su un modulo Master il sistema ci avvisa che la modifica sarà effettuata anche su tutti gli Slave collegati al Master stesso.

WARNING!
By setting the clock of a MASTER module, the new time will be updated also on every managed SLAVE module.
Do you want to set the clock?
Yes
No

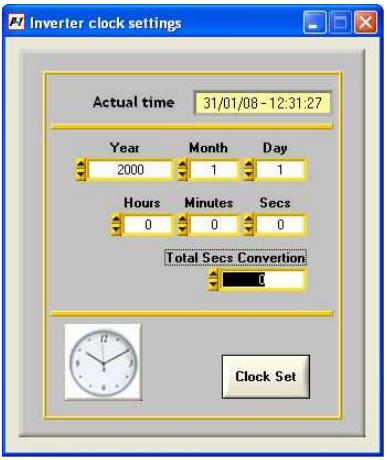


Figura 15-16: Inverter clock settings

➲ La finestra mostra la data e l'ora corrente, per cambiarla occorre riempire i campi con la nuova data e premere [**Clock set**].

15.4.11 String Comb monitoring

Nel caso il sistema sia corredato delle cassette di stringa (StringComb), questa finestra permette di effettuare il monitoraggio dei parametri di queste apparecchiature.

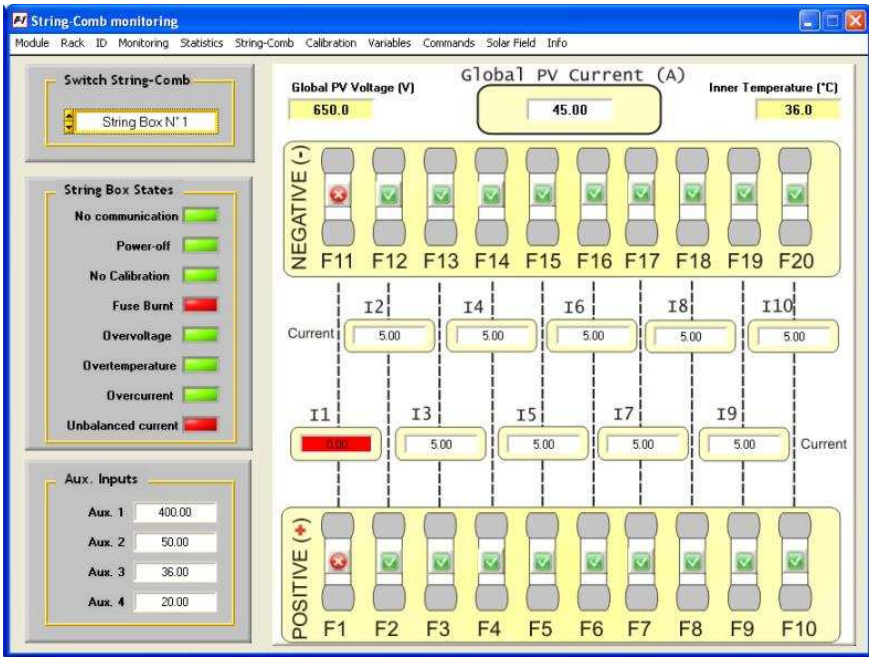


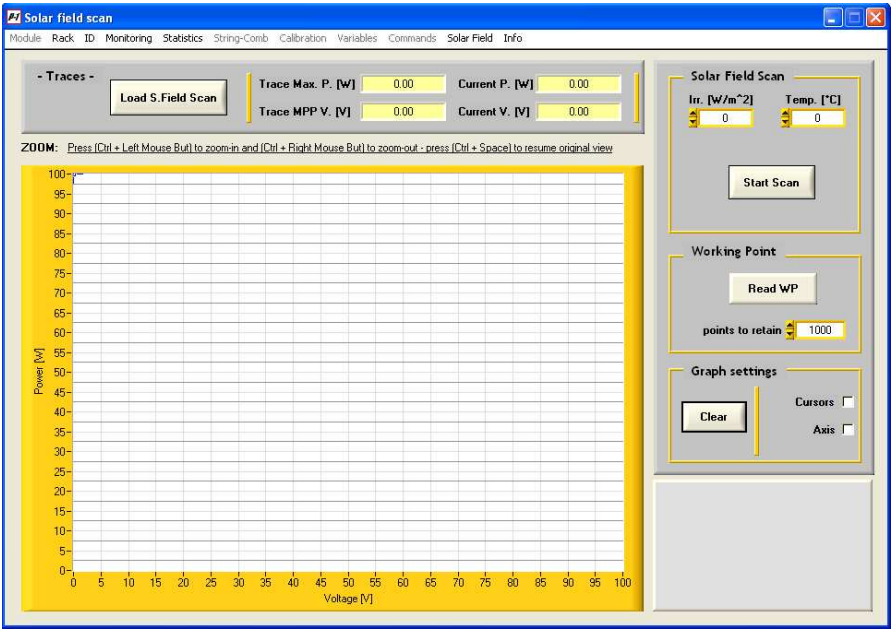
Figura 15-17: StringComb monitoring

Per l'utilizzo di questo programma si rimanda al manuale del PVI-STRINGCOMB(-S): "**CASSETTE PER IL COLLEGAMENTO DI STRINGHE PER APPLICAZIONI FOTOVOLTAICHE**" fornito con le cassette di stringa.

15.4.12 Solar field scan

Questa utility permette di effettuare la scansione del campo fotovoltaico e restituisce la curva P-V del campo.

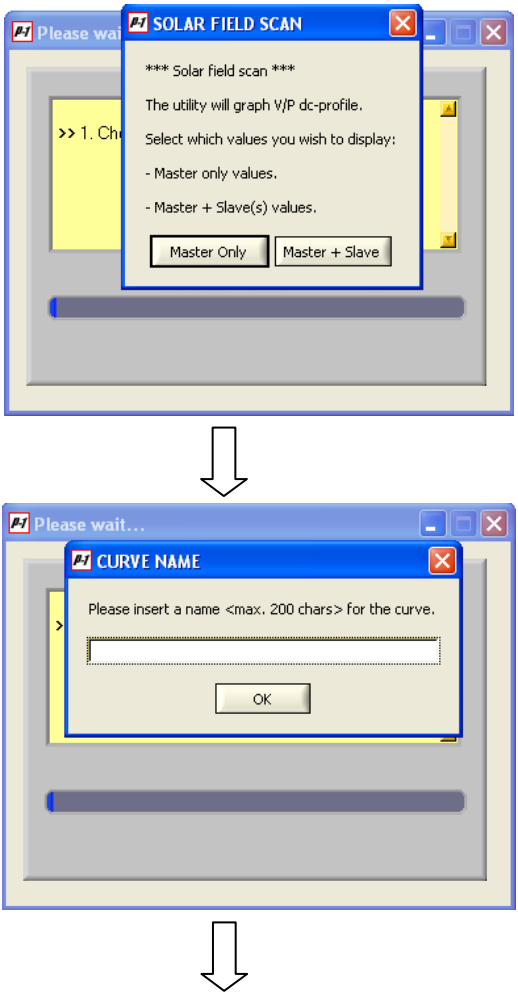
La finestra seguente è composta principalmente da un'area in bianco dove sarà "disegnata" la caratteristica rilevata del campo:

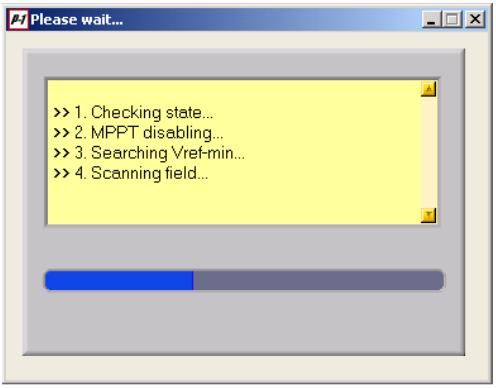

Solar field scan
Module Rack ID Monitoring Statistics String-Comb Calibration Variables Commands Solar Field Info
- Traces -
Load S.Field Scan
Trace Max. P. [W] 0.00
Current P. [W] 0.00
Trace MPP V. [V] 0.00
Current V. [V] 0.00
ZOOM: Press [Ctrl + Left Mouse But] to zoom-in and [Ctrl + Right Mouse But] to zoom-out - press [Ctrl + Space] to resume original view
Power [W]
Voltage [V]
Solar Field Scan
Irr. [W/m^2] 0
Temp. [°C] 0
Start Scan
Working Point
Read WP
points to retain 1000
Graph settings
Clear
Cursors
Axis

- **Solar Field Scan**: in quest'area è possibile indicare le condizioni ambientali con le quali si effettua il rilevamento della caratteristica P-V. Tramite il pulsante [**Start Scan**] si avvia la scansione.
- **Working Point**: il pulsante [**Read WP**] permette la visualizzazione del punto di lavoro e quanti punti visualizzare sul grafico.
- **Graph settings**: permette la visualizzazione di un cursore classico a croce (cursor) e la proiezione del punto sugli assi (axis). Il pulsante [**Clear**] cancella il grafico completamente.

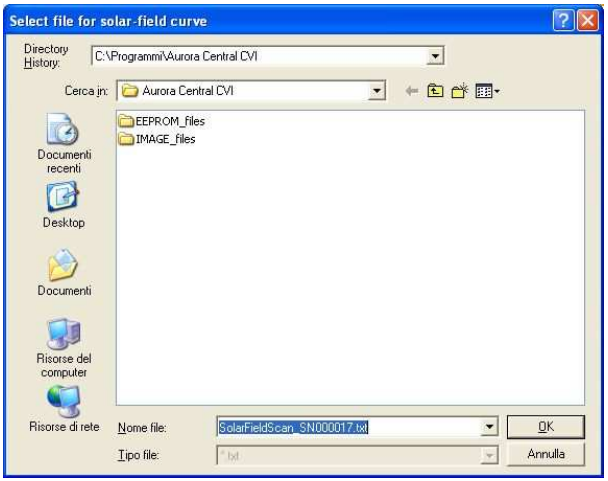
Se conosciuti, scrivere i valori di irraggiamento e temperatura nelle apposite caselle (questa operazione può anche essere omessa).

➲ Premere il tasto [**Start Scan**]. Il programma chiede se si vuole visualizzare la curva del master (pulsante [**Master Only**]) o del master con gli slave (pulsante [**Master + Slave**]), quindi viene richiesto un nome da dare alla curva. Dopo la conferma [**OK**] l'inverter inizierà la scansione del campo.





➲ Terminata la scansione il programma chiede di assegnare un nome al file dei dati.



➲ Scrivere un nome e premere [**OK**]. Dopo che il file è stato salvato viene mostrata la curva (Figura 15-18).

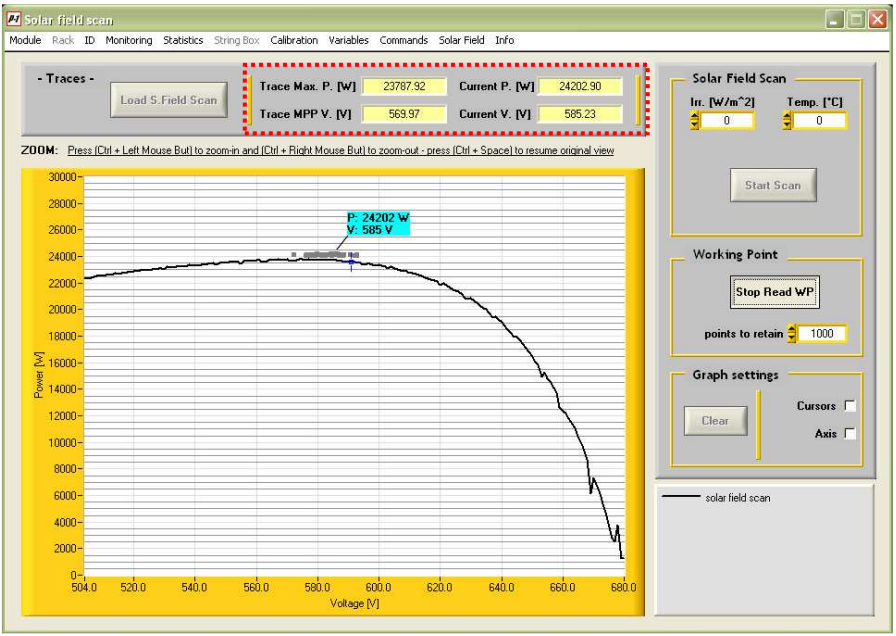

Solar field scan
Module Rack ID Monitoring Statistics String Box Calibration Variables Commands Solar Field Info
- Traces -
Load S.Field Scan
Trace Max. P. [W] 23787.92
Current P. [W] 24202.90
Trace MPP V. [V] 569.97
Current V. [V] 585.23
ZOOM: Press [Ctrl + Left Mouse But] to zoom-in and [Ctrl + Right Mouse But] to zoom-out - press [Ctrl + Space] to resume original view
P: 24202 W
V: 585 V
Power [W]
Voltage [V]
Solar Field Scan
Irr. [W/m^2]
Temp. [°C]
Start Scan
Working Point
Stop Read WP
points to retain 1000
Graph settings
Clear
Cursors
Axis
solar field scan

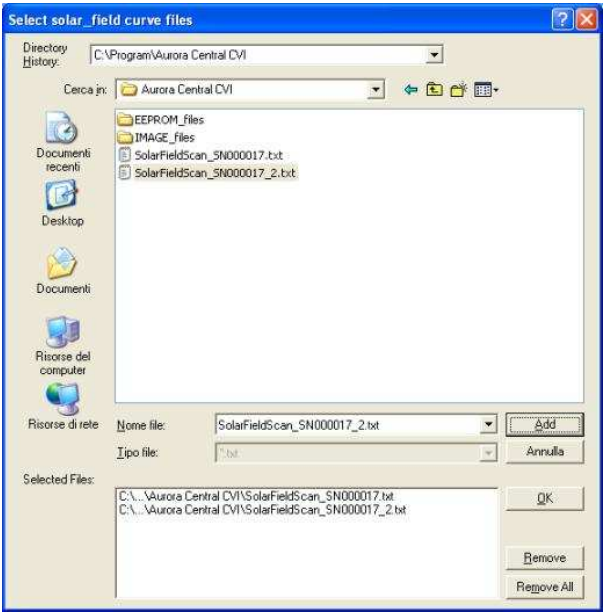
Figura 15-18: Solar Field Scan

Nella zona tratteggiata in alto vengono visualizzati i valori di potenza esportati e tensione di lavoro e anche i punti massimi raggiunti sulla curva.
La pressione del pulsante [**Read WP**] permette la visualizzazione del punto di lavoro come indicato nell'esempio di Figura 15-18.

15.4.12.1 Caricamento e visualizzazione di curve P-V salvate

Questa funzione permette di memorizzare su di un file le caratteristiche P-V rilevate. In questo modo si può anche creare un archivio della caratteristica del campo fotovoltaico nel tempo.
Questa funzione risulta utile in fase di installazione / manutenzione

➲ Premendo il tasto [**Load S. Field Scan**] si può caricare una curva precedentemente salvata.

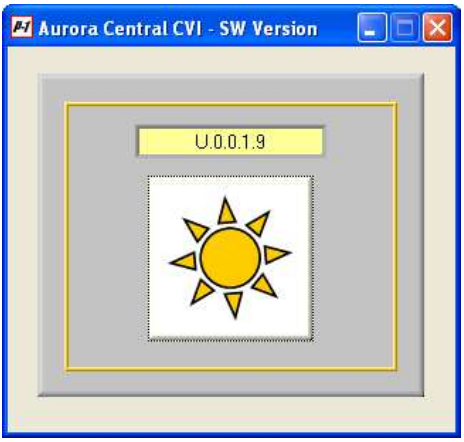


➲ Selezionare il file contenente la curva e cliccare sul pulsante [**Add**]: in questo modo la curva selezionata viene aggiunta nella finestra in basso. È possibile visualizzare più curve sullo stesso grafico, selezionandole e cliccando su [**Add**].

➲ In caso di errore è possibile rimuovere una curva selezionandola e premendo il pulsante [**Remove**]. Tramite [**Remove All**] si rimuovono tutte le curve.

15.4.12.2 Software Version

La finestra mostra esclusivamente la versione del software che si sta utilizzando.



Premere sul pulsante per chiudere il pannello e tornare alla schermata precedente.

16. MANUTENZIONE / INTERVENTI

In questo capitolo vengono descritte le operazioni necessarie per disconnettere il dispositivo al fine di intervenire all'interno in condizioni di sicurezza.
Il tipo di disconnessione dipende dall'intervento che deve essere effettuato. In caso di dismissione del prodotto questo dovrà quindi essere completamente disconnesso dai cavi DC e AC.

Capitolo §18

Per mantenere efficiente AURORA PVI-XXX.0(-TL) e garantire le condizioni di sicurezza sono previsti gli interventi di manutenzione di seguito descritti. Fa parte della manutenzione anche il controllo, e l'eventuale sostituzione dei componenti che si possono usurare durante il funzionamento

L'apparecchiatura è progettata in modo da prevedere una vita operativa non inferiore a cinque anni, nell'ambiente e per il tipo di applicazioni specificate. Interventi di manutenzione straordinaria non sono naturalmente prevedibili e si intendono per motivi di verifica dell'installazione e sostituzione di componenti guasti.

L'attività di manutenzione ordinaria o straordinaria dovrebbe essere effettuata, quando possibile, nei periodi di minore produzione energetica, al fine di contenerne i relativi costi.

PERICOLO

Poiché la maggior parte degli interventi previsti richiede la rimozione dei pannelli, è fondamentale assicurarsi che prima della riaccensione dell'inverter tutte le pannellature siano state correttamente inserite con particolare attenzione ai pannelli frontali dei fusibili e ai relativi collegamenti di terra.

16.1. Manutenzione ordinaria

Gli interventi di manutenzione interni al PVI-XXX.0(-TL) devono essere effettuati seguendo le procedure riportate in Tabella 16-1.

Tabella 16-1: TABELLA MANUTENZIONE ORDINARIA

ATTIVITÀ	FREQUENZA*	PAR.
Pulizia filtri e griglie e controlli interni presenza di sporcizia e/o acqua	Semestrale	§16.1.1
Serraggio viti e verifica variazioni di colorazione	Semestrale	§16.1.2
Controlli su zona ACBOX	Annuale	§16.1.3
Controlli su zona ACBOX trasformatore	Annuale	§16.1.3
Controlli su zona Framework	Annuale	§16.1.4
Controllo dei cartelli di avvertimento e dei dispositivi di segnalazione	Annuale	§16.1.5

La frequenza degli interventi di manutenzione potrebbe essere incrementata in funzione delle condizioni ambientali in cui si trova l'inverter

16.1.1 Pulizia dei filtri

Per poter accedere ai filtri è necessario rimuovere alcuni pannelli. In questa occasione si consiglia di effettuare anche un controllo visivo generale del PVI-XXX(-TL).

16.1.1.1 Filtro zona Moduli

Per effettuare la pulizia della zona moduli occorre rimuovere il/i pannello/i bombato posto/i sul fronte dell'inverter. La rimozione del filtro si effettua tirando verso di se il pannello stesso ().

⚠ ATTENZIONE

Pur essendo possibile rimuovere il pannello frontale con l'inverter acceso, si consiglia di spegnerlo prima di rimuoverlo.

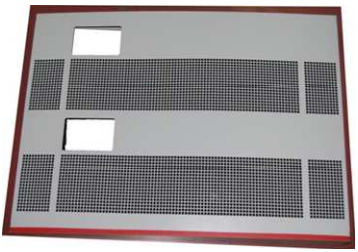


Figura 16-1: Pannello filtro frontale "Zona Moduli 55kWp"

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno (Figura 16-2) e effettuarne la pulizia tramite lavaggio (non usare solventi!). Pulire anche le griglie del pannello se necessario.

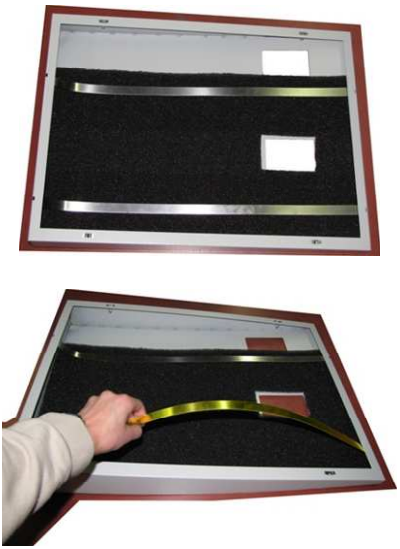


Figura 16-2: Rimozione del filtro "Zona Moduli 55kWp"

AVVISO

Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto.

Rimontare il pannello se non necessitano altri controlli successivi.

16.1.1.2 Filtro zona ACBOX

ATTENZIONE

Pur essendo possibile rimuovere il pannello frontale con l'inverter acceso, si consiglia di spegnerlo prima di rimuoverlo.

Per effettuare la pulizia in questa zona occorre rimuove il pannello posto in basso sul fronte dell'inverter (Figura 10-9 - F). Il pannello si presenta come in

Figura 16-3: Pannello filtro frontale "Zona ACBOX"

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno (Figura 16-4) ed effettuarne la pulizia tramite lavaggio (non usare solventi!!). Pulire anche le griglie del pannello se necessario.

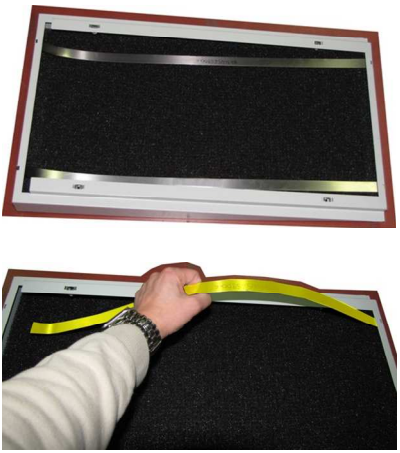


Figura 16-4: Rimozione del filtro "Zona ACBOX"

AVVISO

NOTA: Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto e posizionare su 0 la manopola dell'interruttore di potenza.

Rimontare il pannello se non necessitano altri controlli successivi.

16.1.2 Verifiche serraggi e verifiche visive

Per effettuare la verifica dei serraggi è necessario aprire l'inverter. Questo implica l'assoluta necessità di sezionare tutto il sistema: sia dal lato DC che dal lato AC.

PERICOLO

In caso si debba operare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente ruotare su 0 (OFF) gli interruttori di rete (AC) e di campo (DC), perché i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione!
Spengere e sezionare l'inverter.

Capitolo §17

SEZIONARE A MONTE OBBLIGATORIAMENTE

Una volta sezionato il sistema e rimossi i pannelli dell'inverter (Figura 10-9 e Figura 16-5: in questo caso, se necessario, rimuovere anche i pannelli sugli altri lati), si proceda con le verifiche indicate nella Tabella 16-2.

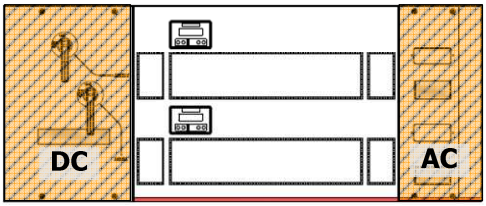


Figura 16-5: Pannellature da rimuovere accesso Fusibili DC e AC.

Tabella 16-2: TABELLA VERIFICHE VISIVE E SERRAGGI

Da verificare e/o serrare	Punto di verifica
Porta fusibili AC	Punti di connessione (visibili rimuovendo il pannello AC di Figura 16-5)
Porta fusibili DC	Punti di connessione (visibili rimuovendo il pannello DC di Figura 16-5)
Barre ingresso AC	Punti di connessione Figura 5-6, Figura 5-11
Barre ingressi DC	Punti di connessione Figura 5-5, Figura 5-10
Interruttori DC	Punti di connessione (visibili rimuovendo il pannello DC di Figura 16-5)

Rimuovendo i pannelli può essere necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di ricollegarlo prima di richiudere ogni singolo pannello!

L'eventuale verifica interna dei moduli può essere effettuata solo da personale specializzato ed opportunamente addestrato.

- La verifica visiva consiste anche nel controllo di eventuali punti con evidente variazione di colore rispetto ad altri dello stesso tipo. E' importante verificare che, con il passare del tempo il colore dei punti di ancoraggio, dei serraggi e dell'isolamento non cambi. Eventuali colorazioni anomale non uniformi possono essere indice di stress termico e quindi di possibili problemi di funzionamento. In tal caso contattare il fornitore, il quale valuterà la necessità di una eventuale sostituzione.
  Verificare anche l'eventuale presenza di punti corrosi.

- Se le verifiche sono state completate, rimontare i pannelli e i relativi collegamenti di terra correttamente.

16.1.3 Controlli su zona ACBOX

I seguenti controlli riguardano il sistema di raffreddamento e i dispositivi di protezione posizionati nella zona ACBOX e quindi deve essere rimosso il pannello frontale indicato in Figura 10-9.

Capitolo §10.2.3

PERICOLO

Prima di rimuovere il pannello effettuare le operazioni di spegnimento dell'inverter. SEZIONARE la tensione AC e attendere almeno 5 minuti prima della rimozione!

Rimontare il pannello dopo che le verifiche sono state completate.

16.1.3.1 Controllo dei ventilatori[1]

I ventilatori dei moduli sono controllati in modo automatico quando l'inverter è in funzione quindi non necessitano di verifica.

Per controllare il corretto funzionamento dei ventilatori presenti nella zona ACBOX, eseguire la seguente procedura:

- Annotarsi la posizione attuale del termostato riportato in Figura 16-6 (in modo da poter successivamente ripristinare la condizione iniziale: di norma è posto a circa 40°C).

Il termostato si trova dietro al gruppo morsetti (Figura 10-10 – (6) e Figura 10-11 – (4)).

- Ruotare completamente in senso antiorario la manopola della temperatura del termostato (interruttore QS2 su ON).
- In questa posizione del termostato le ventole si attivano. Verificare che tutte siano in movimento regolare e che non producano rumori anomali.
- Ripristinare la posizione del termostato sul valore precedentemente annotato.

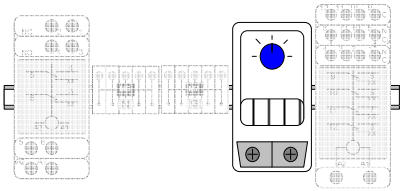


Figura 16-6: Termostato

16.1.3.2 Controllo del funzionamento dell'interruttore di potenza

- Per la verifica premere, con un cacciavite, il pulsante indicato con la dicitura TEST posto sul sezionatore (Figura 10-10 – (4) e Figura 10-11 – (3)). Verificare che la manopola scatti in senso orario dalla posizione di "0" alla posizione gialla "Tripped".
- Prima di rimontare il pannello, ruotare in senso antiorario la manopola AC nella posizione 0. Aiutarsi con una chiave esagonale in modo da fare leva sull'asta e mantenendo l'asta perpendicolare all'interruttore).

[1] Valido anche per ACBOX Trasformatore

16.1.3.3 Controllo dei dispositivi OVR AC.

Verificare che le finestrelle di controllo non siano colorate in rosso. In caso positivo sostituire le cartucce guaste con altre dello stesso tipo.

➲ È necessario verificare i fusibili nel portafusibili (FH) di Figura 16-7. Usare fusibili tipo 14x51 50A gG.

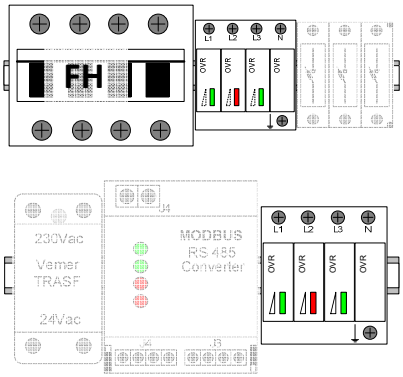


Figura 16-7: Dispositivi OVR AC per versioni con trasformatore ≤220kW

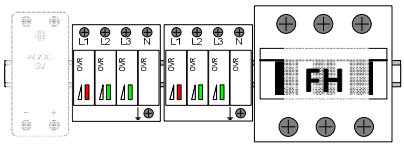


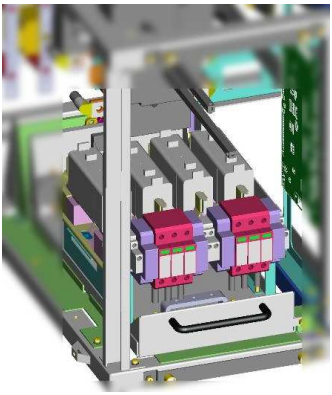
Figura 16-8: Dispositivi OVR AC per versioni senza trasformatore o ≥275kW

16.1.4 Controlli sul Framework

16.1.4.1 Controllo dei dispositivi OVR DC.

La verifica dell'integrità del dispositivo OVR (scaricatore di sovratensione) DC è eseguita automaticamente: il display lo indicherà tramite opportuna segnalazione. In questo caso si dovrà sostituire la cartuccia guasta.

I dispositivi OVR DC si trovano alla sinistra di ogni modulo come indicato in figura sotto.



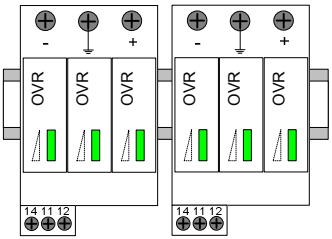


Figura 16-9: Dispositivi OVR DC

La cartuccia di sinistra si riferisce al modulo alto, mentre quella di destra al modulo inferiore.

Nella versione Master-slave è previsto un unico dispositivo OVR. In questo caso la segnalazione di guasto avviene su tutti e due i display del frame work relativo.

16.1.4.2 Controllo dei fusibili AC

Non è necessario aprire il pannello AC e spegnere l'inverter per effettuare tale controllo: si può verificare che i fusibili siano integri tramite verifica visiva dalle finestrelle apposite (Figura 16-5).
La condizione del fusibile è segnalata da una levetta posta sopra ad ogni fusibile: quando il fusibile è integro la levetta è in posizione orizzontale e attaccata al contenitore del fusibile, in caso di interruzione la levetta si solleva in posizione verticale.

16.1.4.3 Controllo dei fusibili DC

In caso di fusibile guasto, la conseguenza potrebbe essere che l'inverter vedrà sempre una assenza di sole.

È necessario spengere l'inverter e aprire il pannello DC per effettuare tale controllo: si può verificare se i fusibili sono integri tramite controllo visivo dalle apposite finestrelle (Figura 16-5).

16.1.5 Controllo dei cartelli di avvertimento e dei dispositivi di segnalazione

Verificare che tutte le etichette riportanti avvertimenti o segnalazioni siano intatte e ben aderenti allo chassis dell'inverter. In particolare le etichette di pericolo dovrebbero essere sempre ben visibili.

16.2. Batteria guasta da sostituire

AVVISO

La sostituzione di questo componente deve essere eseguita solo da personale qualificato.

Per rimuovere la batteria è necessario estrarre il modulo dalla sede.
Ogni modulo da 55kWp presente nell'inverter ospita una batteria tampone litio tipo CR2032. La sua funzione è quella di mantenere alimentato l'orologio interno per i calcoli statistici.
In caso che il sistema segnali sul display un guasto tipo "Battery Fail", contattare il fornitore per l'eventuale sostituzione.

Con la batteria guasta il sistema continuerà comunque a funzionare anche se i dati di energia non saranno corretti.

17. SPEGNIMENTO E SEZIONAMENTO DEL SISTEMA

PERICOLO

In caso si debba operare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente ruotare su 0 (OFF) gli interruttori di rete (AC) e di campo (DC), perché i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione! Spengere e sezionare l'inverter.

Capitolo §17

SEZIONARE A MONTE OBBLIGATORIAMENTE

17.1. Sezionamento dalla rete AC

La procedura per disconnettere AURORA dalla rete è la seguente:

1. Si consiglia di impostare tutti i moduli Master del rack nella posizione REMOTE OFF tramite il display.

   In questo modo la potenza immessa in rete è praticamente nulla e si può aprire l'interruttore AC in condizione di assenza di carico.
2. Ruotare l'interruttore AC sulla posizione 0, cioè ruotandolo in senso antiorario:
   a. L'inverter si disconnette dalla rete AC e quindi non eroga potenza.
   b. Tutti i displays del rack segnaleranno un allarme dell'interruttore AC, relativo all'interruttore aperto.
      Il LED POWER ON lampeggia.
      Il LED ALARM è acceso.
      Il LED MISSING GRID è acceso.

In questa fase è possibile che i moduli visualizzino un errore diverso nel primo minuto, dato che all'apertura dell'interruttore la rete viene interrotta e può essere rilevato un allarme di tipo Grid Fault o relativo. Trascorso il tempo di recovery (es:60 sec) la segnalazione sarà uguale su tutti i moduli.

17.2. Sezionamento dal campo fotovoltaico

Di seguito la procedura per disconnettere i moduli 55KWp AURORA dal campo fotovoltaico (DC):

1. Assicurarsi che l'interruttore AC sia in posizione 0.

   Capitolo §17.1

2. Ruotare, uno alla volta, gli interruttori DC sulla posizione 0 (Figura 6-8 - A), cioè ruotandoli in senso antiorario:

   Capitolo §6

   a. Nel caso di Multi-Master/Slave è necessario ruotare tutti e due gli interruttori di un framework affinché i moduli siano fisicamente disconnessi dal campo (Tabella 6-2).

   b. Nel caso Multi-Master ogni singolo interruttore disconnette il relativo modulo dal campo fotovoltaico (Tabella 6-1).

   c. Nel caso di 1Master/nSlave è necessario ruotare tutti gli interruttori di un rack affinché i moduli siano fisicamente disconnessi dal campo (Tabella 6-3). È anche possibile sezionare dall'interruttore DC esterno.

⚠ ATTENZIONE

Prima di procedere al passo successivo, attendere 30 minuti in modo da garantire un corretto smaltimento del calore tramite le ventole del sistema.

17.3. Sezionamento dalla linea ausiliaria

Per effettuare questa operazione è necessario agire o sull'eventuale interruttore generale posizionato a monte (dall'installatore) oppure agendo sull'interruttore interno QS2 secondo i seguenti passi:

1. Seguire le indicazioni relative al sezionamento AC e DC, quindi passare al punto successivo.

   Capitolo §17.1
   Capitolo §17.2

2. Rimuovere il pannello frontale (Figura 10-9) e impostare su OFF l'interruttore QS2 per disinserire l'alimentazione ausiliaria (Figura 11-7**,** Figura 11-8).

A questo punto il sistema è completamente sezionato e spento.

17.4. Sezionamento a monte dell'inverter

In caso si renda necessario spostare/rimuovere o dismettere il PVI-XXX.0(-TL), o comunque isolarlo completamente dal resto dell'impianto, è assolutamente obbligatorio disconnettere il dispositivo da entrambi i lati DC e AC, cioè dal campo fotovoltaico e dalla rete di distribuzione. Per far ciò è necessario sezionare sia la tensione d'ingresso DC, sia le linee di distribuzione in uscita collegate ai morsetti AC, sia l'alimentazione 3P+N ausiliaria.

Questa operazione è possibile solo agendo sugli interruttori presenti sul campo fotovoltaico e sulla linea di distribuzione e non tramite gli interruttori equipaggiati a bordo dell'inverter.

A questo punto, se necessario, è possibile scollegare fisicamente i cavi DC e AC dall'inverter rimuovendo le necessarie pannellature.

Capitolo §10.2.3, Capitolo §17.1
Capitolo §17.2, Capitolo §17.3

17.5. Rimozione e inserimento di un modulo 55kWp

In alcuni tipi di interventi straordinari può essere necessario rimuovere un modulo 55kWp dalla sede (per esempio in caso di guasto del modulo).

17.5.1 Preparativi iniziali

Un modulo ha un peso che non può essere sostenuto da una persona e quindi è necessario utilizzare un aiuto meccanico per facilitare l'operazione di estrazione e successivo inserimento (vedi figure sotto come esempio).

1. Seguire le indicazioni relative al sezionamento AC e DC, quindi passare al punto successivo.

Capitolo §17

2. Rimuovere il pannello bombato posizionato di fronte al modulo da rimuovere (Figura 5-1-C, Figura 5-2-C, Figura 10-9-F).
3. Individuare il modulo da estrarre e rimuovere le 4 viti di blocco del modulo 55kWp.

17.5.2 Rimozione del modulo

Dopo aver completato il paragrafo precedente, seguire le indicazioni seguenti:

1. Posizionare il carrello per il sollevamento con il piano in linea con la base del modulo da estrarre.

AVVISO

NON TIRARE A STRAPPO!

2. Estrarre il modulo circa 15 cm dal framework e posizionare il carrello per il sollevamento con il piano sotto la base del modulo da estrarre.
3. Finire di estrarre completamente il modulo dalla sede.

17.5.3 Inserimento del modulo

1. Allineare il piano, su cui è posizionato il modulo da inserire, con le staffe di appoggio presenti nel framework.
2. Spingere il modulo dentro il framework lasciandolo circa 15 cm fuori.

AVVISO

NON SPINGERE SULLE GRIGLIE DELLE VENTOLE!

3. Rimuovere il carrello e spingere con decisione il modulo 55kWp all'interno del framework.
4. Inserire le 4 viti di blocco del modulo 55kWp.
5. Agganciare il pannello bombato.

17.5.4 Operazioni finali

Dopo aver completato il paragrafo precedente, seguire le indicazioni seguenti:

1. Effettuare nuovamente la messa in servizio seguendo le istruzioni relative.

Capitolo §12

17.6. Rimozione e inserimento del cassetto fusibili DC

In alcuni tipi di interventi straordinari può essere necessario rimuovere il cassetto fusibili DC dalla sede presente nel framework (Figura 5-1-B, Figura 5-2-B) (ad esempio in caso di sostituzione di un fusibile).

17.6.1 Preparativi iniziali

1. Sezionare i moduli 55kW dal campo fotovoltaico.

Capitolo §17

2. Rimuovere il pannello DC (Figura 16-5) dove sono situate le maniglie degli interruttori.

Rimuovendo il pannello è necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di collegarlo prima di richiuderlo!

PERICOLO

PER L'ESTRAZIONE DEL CASSETTO TIRARE ESCLUSIVAMENTE DALL'APPOSITA MANIGLIA.

ATTENZIONE, I FUSIBILI SONO SEMPRE SOTTO TENSIONE A MENO CHE L'INVERTER NON SIA STATO SEZIONATO A MONTE

3. Scollegare i cavetti di segnalazione degli scaricatori J13 e J17 dalla scheda posta sul lato destro del vano fusibili DC (Figura 17-1)

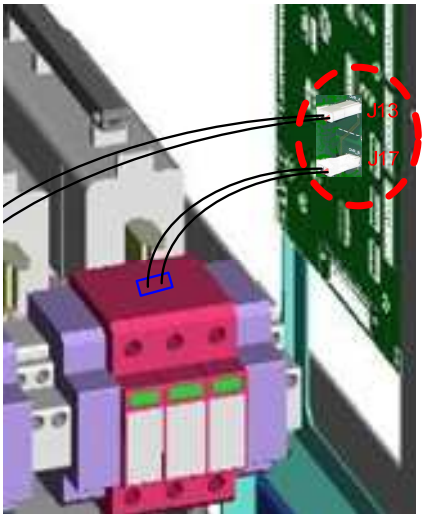


Figura 17-1: Collegamento del cassetto DC alla scheda

17.6.2 Rimozione del cassetto DC

Dopo aver completato i passaggi precedenti, seguire le indicazioni seguenti:

1. Svitare le due viti di bloccaggio del cassetto DC. (Figura 17-2)

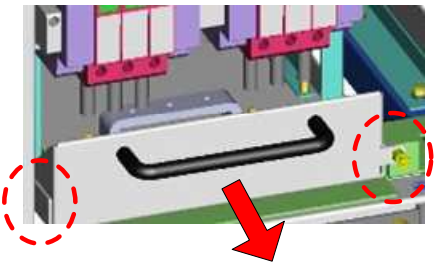


Figura 17-2: Viti di tenuta cassetto DC

2. Tirare a se il cassetto fino alla battuta.
3. Sollevare leggermente e finire di estrarre completamente il cassetto DC sostenendo il peso da sotto con l'altra mano. (Figura 17-3)

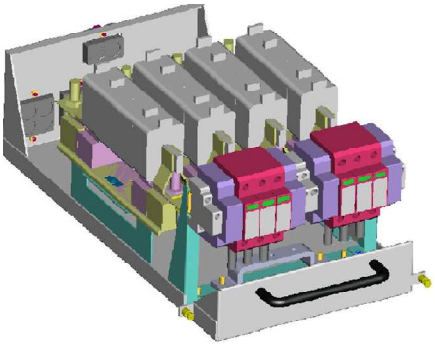


Figura 17-3: Cassetto DC

17.6.3 Operazioni finali

Dopo aver completato le operazioni di manutenzione eseguire la procedura in maniera inversa e effettuare nuovamente la messa in servizio seguendo le istruzioni relative.

Capitolo §12

17.7. Rimozione e inserimento del cassetto AC (solo modelli –TL)

In alcuni tipi di interventi straordinari può essere necessario rimuovere il cassetto AC dalla sede presente nell'ACBOX (Figura 5-1-A, Figura 5-2-A) (ad esempio in caso di sostituzione delle cartucce degli scaricatori AC).

17.7.1 Preparativi iniziali

1. Sezionare la rete AC
   Capitolo §17.1
2. Rimuovere il pannello AC (Figura 5-2-A)
   Capitolo §10.2.3

Rimuovendo il pannello è necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di collegarlo prima di richiuderlo!

PERICOLO

PER L'ESTRAZIONE DEL CASSETTO TIRARE SOLO DALLA MANIGLIA APPOSITA.

3. Svitare le due viti di bloccaggio del cassetto AC (Figura 17-4)

AVVISO

Prima di estrarre il cassetto AC fare attenzione che i cablaggi collegati in fase di installazione alla morsettiera segnali e all'ingresso ausiliario siano abbastanza lunghi da permettere l'estrazione del cassetto senza danni.

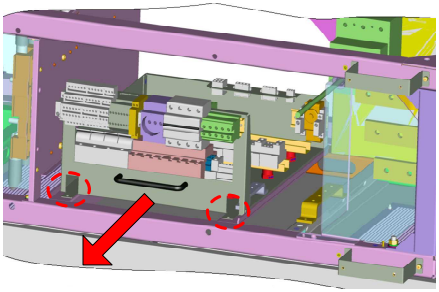


Figura 17-4: Viti di tenuta cassetto AC

17.7.2 Estrazione parziale del cassetto AC

Dopo aver completato i passaggi precedenti, seguire le indicazioni seguenti:

1. Tirare il cassetto AC usando l'apposita maniglia.
2. Estrarre il cassetto circa 10 cm dall'ACBOX fino alla battuta.

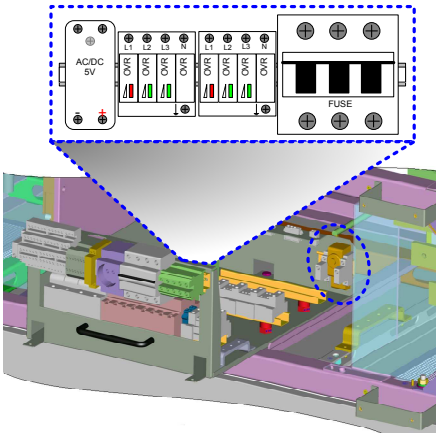


Figura 17-5: Posizione di manutenzione del cassetto AC

3. Effettuare la manutenzione necessaria come ad esempio sostituzione delle cartucce dell'OVR e relativi fusibili, oppure l'impostazione del termostato delle ventole. (Figura 17-5)

17.7.3 Rimozione del cassetto AC

Solo in casi eccezionali è possibile procede all'estrazione del cassetto AC. In questi casi è importnate seguire la procedura di sezionamento completo.

Capitolo §17

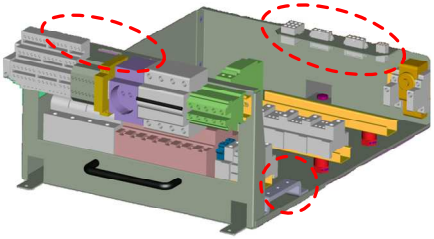


Figura 17-6: Cassetto AC

1. Estrarre il cassetto dall'ACBOX fino alla battuta.
2. Scollegare tutti i connettori presenti sul cassetto (connettori della morsettiera dei segnali, connettori di alimentazione, cavo di terra, ecc..).
3. Sollevare leggermente e finire di estrarre completamente il cassetto AC sostenendo il peso con l'altra mano. (Figura 17-6)

17.7.4 Operazioni finali

Dopo aver completato le operazioni di manutenzione eseguire la procedura in maniera inversa e effettuare nuovamente la messa in servizio seguendo le istruzioni relative.

Capitolo §12

18. DISMISSIONE

Quando il PVI-XXX.0(-TL) dovrà essere dismesso sarà necessario effettuare un sezionamento completo.

Capitolo §17

Portare il PVI-XXX.0(-TL) in un centro di raccolta autorizzato.

Capitolo §1.1

19. SOLUZIONE AI PROBLEMI

19.1. FAQ (Frequently Asked Question)

Prima che il prodotto sia spedito vengono eseguiti con successo diversi test al fine di controllare: il funzionamento, i dispositivi di protezione, le prestazioni.

Questi collaudi, insieme al sistema di garanzia della qualità di Power-One, garantiscono un funzionamento ottimale di AURORA.

In caso si presenti un problema i seguenti punti si verificano su tutti i moduli o sul singolo:

- **Il LED rosso "*ALARM*" è acceso fisso (ON)**
- **Il LED verde "*POWER ON*" lampeggia**
- **Il modulo interessato, o tutti i moduli, si disconnettono dalla rete.**

In caso di guasto il sistema attende 60 secondi (valore standard) dopodiché annulla la segnalazione del guasto e tenta nuovamente il collegamento alla rete di distribuzione.
Se, trascorso questo tempo, il sistema continua a segnalare l'errore, procedere verso la soluzione del problema secondo quanto descritto di seguito.

Seguire le indicazioni della seguente tabella nel caso il problema rilevato coincida con quello esposto.
Nel caso vi siano dubbi o nessuna delle soluzioni sia di aiuto sarà necessario contattare il fornitore.

Tabella 19-1: Risoluzione ai problemi

PROBLEMA (FAQ)	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Software		
La comunicazione seriale di uno o più Moduli non funziona	a) Linea interrotta b) Terminazione errata c) Indirizzi ripetuti d) Scheda Guasta	Verificare che: a) Non vi siano interruzioni nella linea b) La terminazione deve essere abilitata solo sull'ultimo della catena Capitolo §8, Capitolo §11.7.2 c) Non ci devono essere indirizzi uguali nell'intera catena Capitolo §11.7.6 d) Contattare il fornitore
La comunicazione sembra funzionare ma tutti i moduli non sono "visibili" dal programma di scansione	La configurazione baud-rate dei Moduli è diversa da quella degli adattatori.	Utilizzare la configurazione a 9600 baud-rate di default.
Segnalazioni sul Display		
Scaricatore (SPD / OVR) Guasto	L'SPD è intervenuto (per sovratensione) e deve essere sostituito.	Sostituire la/e cartuccia/e danneggiate Capitolo §16.1.4.1
Il LED "Missing Grid" è acceso	a) Interruttore di rete aperto b) E' stata rilevata un'anomalia sulla rete di distribuzione	a) Controllare che l'interruttore di rete sia nella posizione ON b) Verificare che non ci siano problemi sulla rete elettrica dovuti al gestore (in tal caso attendere il ripristino)
Il display segnala "Attesa remote on"	a) E' stato abilitato il comando "Software ON/OFF" da display b) E' stato aperto il segnale "Remote ON/OFF" sulla morsettiera	a) Rimuovere il comando SOFTWARE ON/OFF impostandolo su "Non Attivo" (Figura 13-3) b) Richiudere il segnale. Capitolo §11.7.5

PROBLEMA (FAQ)	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
Il display segnala "Attesa sole"	L'impianto fotovoltaico non fornisce energia sufficiente per connettere l'inverter (es. cielo molto nuvoloso)	Attendere che le condizioni ambientali siano favorevoli
L'inverter segnala un guasto generico su di una StringComb.	Uno o più parametri controllati dalla cassetta di stringa è/sono fuori tolleranza	Verificare se le indicazioni sul manuale dei PVI-STRINGCOMB coprono questa casistica. Se necessario contattare il fornitore.
L'inverter non riceve tensione DC dai pannelli e rimane in Energy save (SE)	a) L'interruttore DC è aperto. b) Interruzione nella linea DC c) La tensione di campo è insufficiente	a) Chiudere l'interruttore DC posizionato sul frontale dell'inverter. b) I cavi DC sono collegati? C'è un interruttore aperto a monte? c) verificare la tensione DC di campo.

19.2. Prima di contattare il fornitore (Questionario)

In caso di problemi non direttamente risolvibili e comunque quando sia necessario contattare il fornitore per aiuto si consiglia di appuntarsi le seguenti informazioni:

19.2.1 Problemi sulle StringComb

INFORMAZIONI DA REPERIRE SULLE STRINGCOMB

(1) Tipo di problema.
(2) Quanti PVI-STRINGCOMB(-S) fanno parte del sistema.
(3) Quanti PVI-STRINGCOMB(-S) evidenziano il problema.
(4) Dove sono installati? (Tetto, Terra, etc)
(5) L'ultimo PVI-STRINGCOMB(-S) della catena seriale è stato terminato?
(6) Quante stringhe in ingresso al PVI-STRINGCOMB(-S)?
(7) Composizione di una stringa:
(8) Numero di pannelli in serie?
(9) Tipo di pannelli (Costruttore e Modello)?
(10) Altre informazioni eventuali (es: presenza diodi)?
(11) Il campo fotovoltaico è isolato da terra?

19.2.2 Problemi sul PVI-XXX.0(-TL)

INFORMAZIONI DA REPERIRE SULL'INVERTER

Informazioni reperibili direttamente dal display LCD

(1) Modello AURORA ?
(2) Numero di serie ?
(3) Settimana di produzione ?
(4) Quale è lo stato di ogni LED ? (lampeggia o fisso o spento?)
(5) Quale segnalazione viene visualizzata sul display ?
(6) Sintetica descrizione del malfunzionamento.
(7) Ha notato se il malfunzionamento è dovuto ad una particolare operazione ?
(8) Se si, quale?
(9) Ha notato se il malfunzionamento si ripete ciclicamente ?
(10) Se si, ogni quanto ?
(11) Il malfunzionamento è presente dal momento dell'installazione ?
(12) Descrivere le condizioni atmosferiche al momento del verificarsi del malfunzionamento.

INFORMAZIONI sul Campo Fotovoltaico

(13) Marca e modello dei pannelli fotovoltaici
(14) Struttura dell'impianto:
- valori massimi di tensione e corrente dell'array
- numero di stringhe dell'array
- numero di pannelli per ciascuna stringa

20. MESSAGGI E CODICI DI ERRORE

Lo stato del sistema viene identificato tramite segnalazioni di avvertimenti (Warning) o errori (Error) visualizzati sul display LCD.
La Tabella 20-1 che segue riassume le due tipologie di segnalazioni che possono venire visualizzate.

20.1. Warning

Indicano uno stato nel quale si trova AURORA, non sono causati quindi da un guasto e non implicano nessun intervento (mancanza di rete, del sole ecc.). Questi cesseranno di venire visualizzati non appena le normali condizioni verranno ristabilite. I warning sono indicati con "W" nella tabella seguente.

20.2. Error

Evidenziano un possibile guasto dell'apparecchio o degli elementi ad esso collegati. Anche in questo caso la segnalazione viene rimossa non appena vengono meno le cause che lo hanno provocato.

La comparsa di una segnalazione di errore implica generalmente un intervento, che viene gestito da AURORA per quello che è possibile, oppure fornirà opportune indicazioni in aiuto a chi dovrà intervenire sull'apparecchio o sull'impianto per eseguire la manutenzione necessaria. Gli Error sono indicati con "E" nella tabella seguente.

Dopo l'avvenuta connessione, se l'inverter rileva informazioni errate nel corso del ciclo di test che sta eseguendo, il sistema interrompe tale ciclo, segnalando il codice di avvertimento o di errore.
Fino a che l'errore non sarà rimosso, il sistema continuerà a visualizzare la schermata di errore ciclicamente.

Rimosso l'errore, l'inverter resetta tutte le funzioni in corso, e riavvia la connessione automaticamente.

Capitolo §12.1

Tabella 20-1: Tabella dei Messaggi e Codici di Errore

Messaggio	W (warning)	E (error)	Description
OC Pannello		E001	Over Current Tensione di Ingresso DC
Bulk OV		E004	Over Voltage Tensione di Ingresso DC sui Condensatori
Communication		E005	Errore di Comunicazione DSP
OC		E006	Over Current Tensione AC Rete
OCH		E007	Over Current IGBT o Over Current Hardware.
Over Temp		E014	Over Temperature (dettaglio visibile tramite software)
Delta Bulk		E015	Sovra Sbilanciamento di Tensione DC sui Condensatori di Ingresso
Grid OV	W004		Over Voltage Tensione AC Rete
Grid UV	W005		Under Voltage Tensione AC Rete
Grid OF	W006		Over Frequency Tensione AC Rete
Grid UF	W007		Under Frequency Tensione AC Rete
Forbidden State		E009	Stato Non Ammesso
UTH		E033	Under Temperature (dettaglia visibile tramite software)
Remote OFF		E035	Remote Off
Pneg	W014		Potenza Esportata Nulla
Grid df/dt	W015		Variazione df/dt Frequenza Rete
DEN Switch Open SPD Switch Open	W016		Surge Protector Device (SPD) Guasto (cartuccia da sostituire)
UC Pannello		E037	Over Current Negativo Tensione di Ingresso DC
FAN Stucked		E038	Una o Entrambe le Ventole sono Bloccate
DC Switch Open		E039	Sezionatore di Ingresso Tensione DC Aperto
JboxFail	W017		Una o più StringComb hanno Comunicato un Problema
TRAS Switch Open		E040	Sezionatore di Uscita Tensione AC Aperto
Relay AC		E041	Il contattore AC interno non ha commutato
Bulk UV		E042	Under Voltage Tensione di Ingresso DC sui Condensatori
Auto exclusion		E043	Auto Esclusione del Modulo dovuto a Guasti Ripetuti
RISO		E025	Resistenza di Isolamento Inferiore alla Soglia Minima

21. DATI TECNICI

Approvals	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 EN 61000-3-11; EN 61000-3-12
CE Compliance	Yes
Grid connection	Guida per le connessioni alla rete Enel Ed 1.1/09, BDEW, RD1663/2000
Grado di Inquinamento (Pollution Degree)	In accordo con la normativa CEI EN 50178 Grado di Inquinamento 2 (normalmente vi è presenza esclusivamente di inquinamento non conduttivo)

21.1. Tabelle dati tecnici

Le seguenti tabelle riportano le caratteristiche dei PVI-XXX.0(-TL).

Tabella 21-1: Dati Tecnici PVI-55.0(-TL)

Characteristics	PVI-55.0	PVI-55.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	56,4	56,4
Total (master/slave mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master configuration	1	1
Multi-master/slave configuration	na	na
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	123	123
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	1	1
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	1x185mmq (M10)	1x185mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	55	55
Nominal AC Output Current [Arms]	81	101
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%]	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x95mmq (M8)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,30%	98,00%
Euro Efficiency %	95,10%	97,71%
CEC Efficiency %	95,80%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	1600m3/h	1600m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<62	<60
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.36% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.25% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<17W	<12W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 1607(*) x 893.5	1250 x 1077(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	800	380
55kW module Weight [kg]	60	60

Tabella 21-2: Dati Tecnici PVI-110.0(-TL)

Characteristics	PVI-110.0	PVI-110.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	112,8	112,8
Total (master/slave mode)	118	118
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master configuration	2	2
Multi-master/slave configuration	n.a.	n.a.
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	246	246
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	2	2
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	1x185mmq + 1x300mmq (M10)	1x185mmq + 1x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	110	110
Nominal AC Output Current [Arms]	162	202
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x95mmq (M8)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,40%	98,00%
Euro Efficiency %	95,20%	97,71%
CEC Efficiency %	95,90%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	2800m3/h	2400m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<65	<63
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.31% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.23% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<24W	<19W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 1607(*) x 893.5	1250 x 1077(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	900	480
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabella 21-3: Dati Tecnici PVI-165.0(-TL)

Characteristics	PVI-165.0	PVI-165.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	169,2	169,2
Total (master/slave mode)	177	177
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master configuration	3	3
Multi-master/slave configuration	2	2
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	369	369
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	3	3
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	2x185mmq + 1x300mmq (M10)	2x185mmq + 1x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	165	165
Nominal AC Output Current [Arms]	243	303
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x185mmq (M10)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,50%	98,00%
Euro Efficiency %	95,30%	97,71%
CEC Efficiency %	96,00%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	4000m3/h	3200m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<68	<66
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.3% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.23% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<31W	<26W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 1607(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	1200	680
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabella 21-4: Dati Tecnici PVI-220.0(-TL)

Characteristics	PVI-220.0	PVI-220.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	225,6	225,6
Total (master/slave mode)	236	236
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master configuration	4	4
Multi-master/slave configuration	2	2
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	492	492
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	4	4
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	2x185mmq + 2x300mmq (M10)	2x185mmq + 2x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	220	220
Nominal AC Output Current [Arms]	324	404
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x185mmq (M10)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,50%	98,00%
Euro Efficiency %	95,30%	97,71%
CEC Efficiency %	96,00%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	4800m3/h	4000m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<72	<69
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.28% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.22% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<38W	<33W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 1607(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	1300	780
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabella 21-5: Dati Tecnici PVI-275.0(-TL)

Characteristics	PVI-275.0	PVI-275.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	282	282
Total (master/slave mode)	295	295
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master configuration	5	5
Multi-master/slave configuration	3	3
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	615	615
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	5	5
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	3x185mmq + 2x300mmq (M10)	3x185mmq + 2x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	275	275
Nominal AC Output Current [Arms]	405	505
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x240mmq (M12)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	No	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,70%	98,00%
Euro Efficiency %	95,50%	97,71%
CEC Efficiency %	96,20%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	6800m3/h	4800m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<75	<72
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.29% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.22% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<45W	<40W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 2116(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included	1250 x 1147(*) x 870 (trafo box)	
Overall Weight [kg]	1600	1000
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabella 21-6: Dati Tecnici PVI-330.0(-TL)

Characteristics	PVI-330.0	PVI-330.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	338,4	338,4
Total (master/slave mode)	354	354
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master configuration	6	6
Multi-master/slave configuration	3	3
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	738	738
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	6	6
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	3x185mmq + 3x300mmq (M10)	3x185mmq + 3x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	330	330
Nominal AC Output Current [Arms]	486	606
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x240mmq (M12)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	No	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,70%	98,00%
Euro Efficiency %	95,50%	97,71%
CEC Efficiency %	96,20%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	7600m3/h	5600m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<78	<75
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.28% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.22% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<52W	<47W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 2116(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included	1250 x 1147(*) x 870 (trafo box)	
Overall Weight [kg]	1700(*)	1100(*)
50kW module Weight [kg]	60	60

22. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

power-one
Changing the Shape of Power

ref. PVI-330.0-IT & other models (All Countries CE Declaration)

Declaration of Conformity

CE MARKING

We, **Power-One, Inc., 740 Calle Plano, Camarillo, CA. 93012 USA**
declare under our sole responsibility that the product

PRODUCT: **Photovoltaic Grid Tied Inverter**
MODELS: **PVI-X-Y-ZZ**
where X may be 55.0, 110.0, 165.0, 220.0, 275.0 or 330.0
where Y may be blank or TL
where ZZ is the country code

to which this declaration relates, is in compliance with the following documents:

Quality Standard(s):	**ISO 9001: 2000**
Directives:	**2006/95/EC, Low Voltage Directive** **2004/108/EC, EMC Directive**
Product Safety Standard(s):	**EN 50178: 1997**
EMC Standards:	**EN 61000-6-4: 2007** **EN 61000-3-11: 2000** **EN 61000-3-12: 2005** **EN 61000-6-2: 2005**

This Declaration of Conformity is not valid any longer, in case, without any written authorization by Power-One, Inc. :
- the products are modified, supplemented or changed in any other way ;
- components, which are not part of the accessories kit, if any, are integrated in the products ;
- the products are used or installed improperly.

(Manufacturer)
Robert P. White Jr.
(Director of Safety)

Camarillo, CA *(Place)*

2010 May 06 *(Date)*

23. ATTESTATO DI CONFORMITÀ

KEMA Quality

ATTESTATION OF CONFORMITY

TO ENEL DISTRIBUZIONE SPA REQUIREMENTS

ATTESTATO DI CONFORMITA'

ALLE PRESCRIZIONI ENEL DISTRIBUZIONE SPA

Attestation number
Attestazione numero : **350164100**

Issued to
Rilasciata a : **POWER-ONE ITALY S.p.a**
Via S.Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini (AR)
Italy

Manufacturer
Costruttore : **POWER-ONE ITALY S.p.a**
Via S.Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini (AR)
Italy

Product Type
Tipo prodotto :

Interface Device *Dispositivo Interfaccia*	Interface Protective Device *Dispositivo protezione interfaccia*	Static Conversion Device *Dispositivo di conversione statico*
☐	☐	☒

Model reference
Riferimento Modello : **Photovoltaic inverter / *inverter fotovoltaico***

Model	Rated Output Voltage (V)	Rated Output Current (A)	Rated Output (VA)	N° phase
PVI-55.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	81 Aac	55000	3
PVI-55.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	100 Aac	55000	3
PVI-110.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	160 Aac	110000	3
PVI-110.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	200 Aac	110000	3
PVI-165.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	240 Aac	165000	3
PVI-165.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	300 Aac	165000	3
PVI-220.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	320 Aac	220000	3
PVI- 220.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	400 Aac	220000	3

Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed. *E' consentita la pubblicazione integrale del presente attestato e del relativo rapporto di prova.*
KEMA Quality B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 www.kemaquality.com Registered Arnhem 09055396
a DEKRA company

KEMA Quality

PVI-275.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	400 Aac	275000	3
PVI-275.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	500 Aac	275000	3
PVI-330.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	480 Aac	330000	3
PVI-330.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	600 Aac	330000	3

(*) These devices are provided with internal isolation tranformers / *Questi dispositivi sono provvisti di trasformatore di isolamento interno*
(**) These devices shall be provided with suitable external isolation transformer as indicated in the instruction manual / *Questi dispositivi devono essere provvisti di idoneo trasformatore di isolamento esterno come indicato nei manuali del prodotto*

Software release / *Versione software* : **Software dsp inverter: A.A.0.1 (all models / *tutti i modelli*)**
Software Micro supervisore: B.B.0.1 (all models / *tutti i modelli*)

Testing Laboratory / *Laboratorio prove* : **Euro Test Laboratori S.r.L., Via dell'Industria 18 – 35020 Brugine (PD), ITALY (SINAL Accreditation No. 0192)**

Test Report ref. / *Rapporto di prova Nr.* : **CONBT 01 CdO 16424-100078, EMC 01 CdO 16424-100078 and extension letter EXT01 16424-100078 issued by Euro Test Laboratori S.r.L.; CE Declaration of Conformity issued by Power-One Italy S.p.A.**

Requirements / *Requisiti* : **Guideline for Connections to ENEL DISTRIBUZIONE Network (Ed. 1.1, Dec 2009), sec. F issued by ENEL DISTRIBUZIONE SPA**
Guida per le Connessioni alla Rete Elettrica di ENEL DISTRIBUZIONE (Ed. 1.1, Dic 2009), sez. F emessa da ENEL DISTRIBUZIONE SPA

The undersigned declares that the above described product complies with ENEL requirements. This attestation of conformity is issued based on the test results as laid down in the referred Test Reports. The investigation does not include an assessment of the manufacturer's production.
Il sottoscritto dichiara che il prodotto di cui sopra è conforme alle prescrizioni ENEL. Questo attestato di conformità è rilasciato sulla base dei risultati di prova riferiti nei rapporti di prova sopra menzionati. La valutazione non include una verifica del luogo di produzione.

Date of issue / *Emesso in data* : 2010-06-06

Franco Vasta

Certification Manager

KEMA QUALITY B.V. is accredited by the Dutch Accreditation Council (RvA) according to EN 45011:1998 and ISO/IEC Guide 65:1996. Accreditation certificate Number C 001, valid until October 7, 2010.
KEMA QUALITY B.V. è accreditata dal Dutch Accreditation Council (RvA) in accordo a EN 45011:1998 e ISO/IEC Guida 65:1996. Certificato di Accreditamento numero C 001, valido fino al 7 Ottobre 2010.

Page/*Pag.* 2 of/*di* 2

Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed. *E' consentita la pubblicazione integrale del presente attestato e del relativo rapporto di prova.*
KEMA Quality B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 www.kemaquality.com Registered Arnhem 09055396

a DEKRA company